JAHRBUCH 17
Medienpädagogik

Lernen mit und über Medien in einer digitalen Welt

Klaus Rummler, Ilka Koppel,
Sandra Aßmann, Patrick Bettinger
und Karsten D. Wolf (Hrsg.)

Medien Pädagogik
Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung

DGfE Deutsche Gesellschaft für Erziehungswissenschaft
Sektion Medienpädagogik

Rummler, Klaus, Ilka Koppel, Sandra Aßmann, Patrick Bettinger, und Karsten D. Wolf, Hrsg. 2020. *Jahrbuch Medienpädagogik 17: Lernen mit und über Medien in einer digitalen Welt*. Bd. 17. Jahrbuch Medienpädagogik. Zürich: Zeitschrift MedienPädagogik, Sektion Medienpädagogik (DGfE). https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17.X.

MedienPädagogik
Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung
www.medienpaed.com
ISSN 1424-3636

Jahrbuch Medienpädagogik 17:

Lernen mit und über Medien in einer digitalen Welt

Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann, Patrick Bettinger und Karsten D. Wolf

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über http://dnb.d-nb.de abrufbar.

Hrsg.:	Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann, Patrick Bettinger, Karsten D. Wolf
Cover & Design:	Klaus Rummler
Titelbild:	Futuristic Circles Vector by Vecart Gr 0 via freevector.com
Satz & Produktion:	Klaus Rummler
Verlag:	Zeitschrift MedienPädagogik, Sektion Medienpädagogik (DGfE)
Druck & Vertrieb:	tredition GmbH, Halenreie 40-44, 22359 Hamburg
Reihe:	Jahrbuch Medienpädagogik

ISBN (print):	978-3-9821757-5-1
ISBN (online):	978-3-9821757-4-4
DOI-URL:	https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17.X
© Zürich, 2021 Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0), alle Rechte liegen bei den Autorinnen und Autoren

Das Werk und jeder seiner Beiträge, sind urheberrechtlich geschützt. Sie dürfen das Material in jedwedem Format oder Medium vervielfältigen und weiterverbreiten, das Material remixen, verändern und darauf aufbauen und zwar für beliebige Zwecke. Unter folgenden Bedingungen: Namensnennung – Sie müssen angemessene Urheber- und Rechteangaben machen, einen Link zur Lizenz einschl. Original-DOI beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden. Diese Angaben müssen den üblichen wissenschaftlichen Zitierformaten folgen.

Inhalt

Editorial: Lernen mit und über Medien in einer digitalen Welt
Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann, Patrick Bettinger und Karsten D. Wolf i

Bildung in der digitalen Welt: Über Wirkungsannahmen und die soziale Konstruktion des Digitalen
Michael Kerres 1

Resonanzstrategien im Umgang mit Beschleunigung und Digitalisierung
Jana Wienberg und Klaus Buddeberg 33

Partizipative Mediendidaktik. Darstellung von Eckpunkten und Vertiefung des Partizipationsraums als konstituierendes Strukturelement
Kerstin Mayrberger 59

Big Data als datenbasierte Programmierung. Eine medienpädagogische Analyse künstlicher neuronaler Netzwerke
Christian Swertz 93

‹Technological Pedagogical Content Knowledge› als Leitmodell medienpädagogischer Kompetenz
Mirjam Schmid und Dominik Petko 121

Leseförderung 4.0? Gibt es Unterschiede in den Merkmalen effektiver Lesefördermassnahmen mit multiplen Dokumenten, wenn digitale Medien genutzt werden?
Maik Philipp 141

Zwischen traditionellem Schulbuch und hybridem Lehrmittel. Bedingungen, Möglichkeiten und Herausforderungen von Lernen und Lehren in einer digitalen Welt
Alexandra Totter, Julia Häbig, Daniela Müller-Kuhn und Enikö Zala-Mezö 169

Lernen mit immersiver Virtual Reality: Didaktisches Design und Lessons Learned
Josef Buchner und Diane Aretz 195

Selbstreferentialität und Historisierung als Werkzeuge medialen Handelns im bildungswissenschaftlichen Kontext. Zum Potenzial *populärer Kultur* im Erarbeitungsprozess erklärender Kurzfilme
Katharina Wedler 217

Veränderung von Einstellungen und Verhaltensdeterminanten mittels videobasierter Narrationen mit parallelen Erklärungen
Christina Sick 245

Lernen mit und über Wikibooks. Erkenntnisse entwicklungsorientierter Fallstudien zur integrativen Medienbildung im Lehramtsstudium
Franco Rau 273

Digitale Medien in der Grundschullehrerbildung. Erfahrungen aus dem Projekt dileg-SL
Horst Niesyto und Thorsten Junge 297

Tablets an Beruflichen Gymnasien: Gelingensfaktoren für die Integration mobiler Endgeräte im Schulunterricht. Ausgewählte Ergebnisse des Projekts «tabletBS» 2015-2019
Kerstin Mayrberger und Kathrin Galley 323

Pädagogisch-Didaktische Herausforderungen bei der Entwicklung von digitalen Lernumgebungen in der laborbasierten Lehre. Am Beispiel des Projekts «DigiLab4You»
David Schepkowski, Martin Burghardt und Peter Ferdinand 347

Visualisierung und Didaktisierung digitaler Archivbestände. Perspektiven zur Gestaltung offener Lernräume für historisches Lernen
Katharina Gallner-Holzmann 373

Inszenierungsmöglichkeiten eines mediengestützten Sportunterrichts
Mareike Thumel, Anja Schwedler-Diesener, Steffen Greve, Jessica Süßenbach, Florian Jastrow und Claus Krieger 401

Lernunterstützung mit digitalen Unterrichtsmaterialien. Interdisziplinäre Erkenntnisse und Entwicklungsperspektiven
Richard Böhme und Meike Munser-Kiefer 427

Lernen *mit* und *über* digitale Medien im Sachunterricht. Entwicklung eines vielperspektivischen Konzepts zur Erschliessung digitaler Medien
Carmen Kunkel und Markus Peschel 455

Medienkompetenzförderung im Lehramtsstudium der Goethe-Universität. Ein Projektbericht zur erfolgreichen Medienproduktion am Beispiel studentischer Erklärvideos
Natalie Kiesler 477

Mittendrin statt nur dabei. Partizipation im schulischen Unterricht mit der Web-App TRAVIS GO digital unterstützen
Elke Schlote, Daniel Klug und Klaus Neumann-Braun 507

Lehren und Lernen mit und über Medien in Kooperation von Schule, Hochschule und Museen. Am Beispiel des Projekts ‹Reuchlin digital›
Daniel Autenrieth, Claudia Baumbusch und Anja Marquardt 531

Deutungshoheiten: Digitalisierung und Bildung in Programmatiken und Förderrichtlinien Deutschlands und der EU
Maike Altenrath, Christian Helbig und Sandra Hofhues 565

Die ersten 1000: Computational Thinking als obligatorische Ausbildung für Primarschullehrpersonen in der Schweiz
Alexander Repenning, Nora Anna Escherle und Anna Lamprou 595

‹Making› the subject. Eine materiell-diskursive Perspektive auf Lernprozesse in Makerspaces und FabLabs
Patrick Bettinger, Saskia Draheim, Simon Meier und Ellen Witte 617

Lernen mit Medien – (k)ein nachhaltiger Ansatz für die Kompetenzentwicklung Lehrender im Kontext der Erwachsenenbildung/Weiterbildung?!
Sabine Schöb 647

Lehren lernen mit digitalen Medien. Technologiegestützte Praxisbezüge in der Lehrpersonenbildung
Falk Scheidig 675

Überlegungen zum Lernen mit und über Medien im Zeitalter der Digitalisierung
Heinz Moser 709

MedienPädagogik
Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung
www.medienpaed.com **ISSN 1424-3636**

Jahrbuch Medienpädagogik 17:
Lernen mit und über Medien in einer digitalen Welt
Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann,
Patrick Bettinger und Karsten D. Wolf

Editorial: Lernen mit und über Medien in einer digitalen Welt

Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann, Patrick Bettinger und Karsten D. Wolf

Lernen mit und über Medien war und ist in der deutschsprachigen Medienpädagogik Inhalt und Ziel mediendidaktischer und medienerzieherischer Überlegungen und Aktivitäten. Im Fokus stehen dabei sowohl formale als auch non-formale und informelle Kontexte des Lehrens und Lernens sowie verschiedene Zielgruppen quer über alle Altersgruppen hinweg. Durch curriculare Neuerungen oder diverse Rahmenkonzepte für Bildungssettings auf Bundes-, Landes-, oder Kantonsebene wird das Thema zunehmend auch Teil anderer Fachdidaktiken und – so könnte man argumentieren – auch zu einer eigenständigen Fachdidaktik. Aus dieser Überlegung entstanden für das 17. Jahrbuch Medienpädagogik unter dem Titel «Lernen mit und über Medien in einer digitalen Welt» folgende strukturierende Themenfelder «Gestaltung von Lehren und Lernen mit Medien» sowie «Lern- und Bildungsprozesse im Kontext der Digitalität». In allen Beiträgen dieses Jahrbuchs steht das Thema *Lernen* im Zentrum. Mit diskutiert werden dabei auch Querschnittsfragen nach Lernen in unterschiedlich charakterisierten Kontexten wie z. B. formell – informell, oder institutionell – persönlich. *Lernen mit und über Medien* wird in einer thematisch breiten Perspektive sowohl anhand empirischer Projekte als auch durch grundlegende theoretische Überlegungen bearbeitet.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Rummler, Klaus, Ilka Koppel, Sandra Aßmann, Patrick Bettinger, und Karsten D. Wolf. 2021. «Editorial: Lernen mit und über Medien in einer digitalen Welt». *Zeitschrift MedienPädagogik* 17 (Jahrbuch Medienpädagogik), i–x. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2021.05.20.X.

Themenfeld: Gestaltung von Lehren und Lernen mit Medien

Mit dem Begriff der Mediendidaktik hat das Thema *Gestaltung von Lehren und Lernen mit Medien* eine lange Tradition in der Medienpädagogik mit einem engen Bezug zu «e-learning», «blended-learning», CSCL und Lernplattformen im Allgemeinen. Dies begründet dann auch die zentrale Bedeutung der Mediendidaktik im Handlungs- und Forschungsfeld Hochschuldidaktik. In diesen Bereichen stellt sich die Frage nach aktuellen Erkenntnissen sowie nach erfolgreichen oder gescheiterten Projekten, Ansätzen und den jeweiligen Ursachen. Dieser Bereich ist traditionell von Wirksamkeitsstudien geprägt, die sich mit der – nur auf den ersten Blick trivialen – Frage beschäftigen, wie Lernen mit Medien erfolgreich gestaltet werden kann. «Erfolgreich» ist in diesem Sinne ein Container-Begriff, der je nach Kontext ausgelegt werden kann und muss. Gleiches gilt für Begriffe wie «Effizienz», «Effektivität» oder «Mehrwert». Deutlich wird, dass erst die Verbindung von Technologie- und Organisationsentwicklungskonzepten eine qualitativ hochwertige, effektive Nutzung digitaler Medien in Schule, Hochschule und weiteren Lernsettings erzielen kann, und somit weniger das «Was» sondern stärker das «Wie» Aufschluss über Gelingensbedingungen geben kann. Hinzu kommt die zunehmende Bedeutung informeller Lernanlässe, die besonders durch die Omnipräsenz und die intensive Nutzung digitaler Medien und verschiedenster Online-Plattformen in den vergangenen Jahren einen deutlichen Schub bekamen. Fragen der Gestaltung von Lehren und Lernen sind damit längst nicht mehr nur allein auf die (hoch-)schulischen Praktiken in Lehr-/Lernsettings begrenzt, sondern betreffen vielmehr Bildungsorganisationen und -institutionen als ganze.

Für die *Ausbildung von Lehrpersonen* ist vor allem das Thema *Lernen mit Medien* bedeutsam und wird in den Beiträgen «Big Data als datenbasierte Programmierung» von **Christian Swertz**, «‹Technological Pedagogical Content Knowledge› als Leitmodell medienpädagogischer Kompetenz» von **Mirjam Schmid** und **Dominik Petko** sowie «Lehren lernen mit digitalen Medien» von **Falk Scheidig** behandelt. Spezifisch den Bereich *Partizipation und Didaktik* bearbeiten die Beiträge «Partizipative Mediendidaktik» von **Kerstin Mayrberger** und «Lernen mit und über Wikibooks» von **Franco Rau.** Perspektiven des *multimodalen Lernens* zeigen die Beiträge

«Selbstreferentialität und Historisierung als Werkzeuge medialen Handelns im bildungswissenschaftlichen Kontext» von **Katharina Wedler** und der Beitrag «Leseförderung 4.0?» von **Maik Philipp** auf.

Drei Beiträge behandeln aktuelle Fragen zur *Gestaltung von Lehrmitteln*: «Zwischen traditionellem Schulbuch und hybridem Lehrmittel» von **Alexandra Totter, Julia Häbig, Daniela Müller-Kuhn und Enikö Zala-Mezö**; «Lernen mit immersiver Virtual Reality: Didaktisches Design und Lessons Learned» von **Josef Buchner und Diane Aretz** sowie «Veränderung von Einstellungen und Verhaltensdeterminanten mittels videobasierter Narrationen mit parallelen Erklärungen» von **Christina Sick.**

Dem Thema *Tablets im Unterricht* widmen sich folgende drei Beiträge, indem sie aus Schulprojekten resümierend berichten: «Digitale Medien in der Grundschullehrerbildung» von **Horst Niesyto und Thorsten Junge**, «Tablets an Beruflichen Gymnasien: Gelingensfaktoren für die Integration mobiler Endgeräte im Schulunterricht» von **Kerstin Mayrberger und Kathrin Galley** sowie «Lernunterstützung mit digitalen Unterrichtsmaterialien» von **Richard Böhme und Meike Munser-Kiefer.**

Einblicke in fachdidaktische Projekte im Themenfeld *Lernen mit Medien* geben die Beiträge «Inszenierungsmöglichkeiten eines mediengestützten Sportunterrichts» von **Mareike Thumel, Anja Schwedler-Diesener, Steffen Greve, Jessica Süßenbach, Florian Jastrow und Claus Krieger**; «Medienkompetenzförderung im Lehramtsstudium der Goethe-Universität» von **Natalie Kiesler** sowie «Lehren und Lernen mit und über Medien in Kooperation von Schule, Hochschule und Museen» von **Daniel Autenrieth, Claudia Baumbusch und Anja Marquardt**.

Themenfeld: Lern- und Bildungsprozesse im Kontext der Digitalität

Die Beiträge des zweiten thematischen Clusters befassen sich mit der Frage, wie sich Lern- und Bildungsprozesse angesichts der Ubiquität und der gesellschaftsprägenden Rolle digital-medialer Strukturen verändern (müssen). Auch diese Perspektive hat eine vergleichsweise lange Tradition in der Medienpädagogik. Auf den ersten Blick offenbart sich hier ein

anhaltender Diskurs um grundbegriffliche Setzungen: So zeigen sich Aushandlungen um die Konturierung und Abgrenzung der Begriffe Medienerziehung, Medienkompetenz (und deren Förderung in pädagogisch-institutionellen Settings) sowie Medienbildung – einerseits verstanden als fachdidaktisches Handlungskonzept in der Schule, andererseits als Veränderung lebensweltlicher Orientierung unter Bedingungen von (digitaler) Medialität – miteinander. Hinzu kommt, dass der sprachliche Bedeutungsgehalt von Medienbildung regional unterschiedlich ist und vor allem in Österreich und in der Schweiz im Kern eher die Medienerziehung (im Verständnis des deutschen Fachdiskurses) bezeichnet als den theoretischen Rahmen zum Medienhandeln in der Alltagswelt oder Veränderungen von Selbst- und Welthaltungen im Kontext von Medialität. Geprägt sind Fragen des Lernens im Kontext der Digitalität zudem von programmatischen Vorschlägen, die an der Schnittstelle von Wissenschaft und Bildungspolitik operieren und inhaltliche Setzungen aushandeln, die curricularen Niederschlag finden sollen. Hierbei fällt auf, dass Diskurse um Bildung und Digitalisierung zwar recht prominent in der Öffentlichkeit verhandelt werden, den eigentlichen Entwicklungen in Technik, Gesellschaft und Bildungspraxis teilweise aber hinterherhinken. Insofern wäre beispielsweise zu fragen, ob bildungspolitische Initiativen wie das KMK-Papier in Deutschland (KMK – Kultusministerkonferenz 2016), Schule 4.0 in Österreich (Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung 2017), oder Lehrplan 21 in der Deutschschweiz (Deutschschweizer Erziehungsdirektoren-Konferenz – D-EDK 2014) und die dadurch angestossenen Prozesse die Herausforderungen der Digitalisierung nachhaltig gut abbilden, oder eher zeitverzögerte Reaktionen sind, und wie dann wiederum eine kritische Medienpädagogik mittelfristig damit umgehen müsste. In dieser Diskussion kommt neuerdings die Frage nach der Informatik – bzw. der Didaktik der Informatik – hinzu, mit Implikationen, was denn aktuell über bestimmte mediale Erscheinungsformen wie soziale Online-Netzwerke oder Robotik auf der informatischen Seite zu lernen sei. Ein Beispiel für einen entsprechenden interdisziplinären Systematisierungsversuch ist das Dagstuhl- und Frankfurt-Dreieck (Brinda u. a. 2016; Brinda u. a. 2019).

Als Teile dieses Themenfelds berichten **Alexander Repenning, Nora Anna Escherle und Anna Lamprou** von «Die ersten 1000: Computational

Thinking als obligatorische Ausbildung für Primarschullehrpersonen in der Schweiz». **Patrick Bettinger, Saskia Draheim, Simon Meier und Ellen Witte** liefern in diesem Themenfeld «Eine materiell-diskursive Perspektive auf Lernprozesse in Makerspaces und FabLabs» mit dem Titel «‹Making› the subject».

Die Beiträge «Bildung in der digitalen Welt: Über Wirkungsannahmen und die soziale Konstruktion des Digitalen» von **Michael Kerres** sowie «Resonanzstrategien im Umgang mit Beschleunigung und Digitalisierung» von **Jana Wienberg** und **Klaus Buddeberg** widmen sich spezifisch dem Thema *Digitalisierung und Lernen*. **Maike Altenrath, Christian Helbig und Sandra Hofhues** fragen in ihrem Beitrag nach diskurs- und machtpolitisch hervorgerufenen Deutungshoheiten unter dem Titel «Digitalisierung und Bildung in Programmatiken und Förderrichtlinien Deutschlands und der EU». Einen (fach-)didaktischen Blick auf *Lernplattformen* werfen die Beiträge «Pädagogisch-Didaktische Herausforderungen bei der Entwicklung von digitalen Lernumgebungen in der laborbasierten Lehre» von **David Schepkowski, Martin Burghardt und Peter Ferdinand**; «Visualisierung und Didaktisierung digitaler Archivbestände» von **Katharina Gallner-Holzmann**; «Lernen mit und über digitale Medien im Sachunterricht» von **Carmen Kunkel, Markus Peschel** sowie «Mittendrin statt nur dabei» von **Elke Schlote, Daniel Klug und Klaus Neumann-Braun**. Der Beitrag «Überlegungen zum Lernen mit und über Medien im Zeitalter der Digitalisierung» von **Heinz Moser** (Keynote) rundet das Themenfeld ab.

Die Beiträge im 17. Jahrbuch Medienpädagogik unter dem Titel «Lernen mit und über Medien in einer digitalen Welt» wurden auf der gleichnamigen Herbsttagung der Sektion Medienpädagogik der DGfE am Donnerstag, 26. und Freitag, 27. September 2019 an der Pädagogischen Hochschule Zürich als Präsentationen diskutiert (vgl. Rummler und Koppel 2019). Teile der Tagung wurden per Video-Stream an die Pädagogische Hochschule Weingarten geleitet, wo dieser Tagungsteil als Weiterbildungsveranstaltung stattfand.

Die Beiträge in diesem Band wurden zunächst als Abstracts zur Tagung eingereicht und durch die Organisatorinnen und Organisatoren sowie durch den Vorstand der Sektion Medienpädagogik im double

peer-review Verfahren begutachtet. Die Volltexte wurden nach der Tagung im Herbst 2019 eingereicht und beinhalten daher auch die Rückmeldungen aus den Diskussionen während der Tagung. Um diese Diskussionen weiterzuführen haben die Autorinnen und Autoren eines jeweiligen Tagungspanels ihre Beiträge in einem eher offenen double peer-review Verfahren gegenseitig begutachtet.

Literatur

Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung. 2017. «Schule 4.0. – jetzt wird's digital». 2017. https://bildung.bmbwf.gv.at/schulen/schule40/index.html.

Brinda, Torsten, Ira Diethelm, Rainer Gemulla, Ralf Romeike, Johannes Schöning, Carsten Schulte, und et al. 2016. «Dagstuhl-Erklärung: Bildung in der digitalen vernetzten Welt». https://www.gi.de/aktuelles/meldungen/detailansicht/article/dagstuhl-erklaerung-bildung-in-der-digitalen-vernetzten-welt.html.

Brinda, Torsten, Niels Brüggen, Ira Diethelm, Thomas Knaus, Sven Kommer, Christine Kopf, Petra Missomelius, Rainer Leschke, Friederike Tilemann, und Andreas Weich. 2019. «Frankfurt-Dreieck zur Bildung in der digital vernetzten Welt. Ein interdisziplinäres Modell». Gesellschaft für Informatik. https://dagstuhl.gi.de/fileadmin/GI/Allgemein/PDF/Frankfurt-Dreieck-zur-Bildung-in-der-digitalen-Welt.pdf.

Deutschschweizer Erziehungsdirektoren-Konferenz (D-EDK), Hrsg. 2014. «Lehrplan 21: Medien und Informatik». D-EDK. http://v-ef.lehrplan.ch/container/V_EF_DE_Modul_MI.pdf.

KMK - Kultusministerkonferenz. 2016. «Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz». Herausgegeben von Sekretariat der Kultusministerkonferenz. Kultusministerkonferenz. https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2017/Digitalstrategie_KMK_Weiterbildung.pdf.

Rummler, Klaus, und Ilka Koppel, Hrsg. 2019. *Lernen mit und über Medien in einer digitalen Welt. Herbsttagung der Sektion Medienpädagogik (DGfE)*. Book of Abstracts. Zürich: Pädagogische Hochschule Zürich. https://doi.org/10.5281/zenodo.3413860.

Beiträge

Altenrath, Maike, Christian Helbig, und Sandra Hofhues. 2020. «Deutungshoheiten: Digitalisierung und Bildung in Programmatiken und Förderrichtlinien Deutschlands und der EU». Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann, Patrick Bettinger, und Karsten D. Wolf. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, Jahrbuch Medienpädagogik, 17 (Jahrbuch Medienpädagogik): 565–94. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.05.22.X.

Autenrieth, Daniel, Claudia Baumbusch, und Anja Marquardt. 2020. «Lehren und Lernen mit und über Medien in Kooperation von Schule, Hochschule und Museen: Am Beispiel des Projekts ‹Reuchlin digital›». Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann, Patrick Bettinger, und Karsten D. Wolf. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, Jahrbuch Medienpädagogik, 17 (Jahrbuch Medienpädagogik): 531–63. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.05.21.X.

Bettinger, Patrick, Saskia Draheim, Simon Meier, und Ellen Witte. 2020. «‹Making› the subject: Eine materiell-diskursive Perspektive auf Lernprozesse in Makerspaces und FabLabs». Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann, Patrick Bettinger, und Karsten D. Wolf. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, Jahrbuch Medienpädagogik, 17 (Jahrbuch Medienpädagogik): 617–45. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.05.24.X.

Böhme, Richard, und Meike Munser-Kiefer. 2020. «Lernunterstützung mit digitalen Unterrichtsmaterialien: Interdisziplinäre Erkenntnisse und Entwicklungsperspektiven». Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann, Patrick Bettinger, und Karsten D. Wolf. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, Jahrbuch Medienpädagogik, 17 (Jahrbuch Medienpädagogik): 427–54. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.05.17.X.

Buchner, Josef, und Diane Aretz. 2020. «Lernen mit immersiver Virtual Reality: Didaktisches Design und Lessons Learned». Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann, Patrick Bettinger, und Karsten D. Wolf. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, Jahrbuch Medienpädagogik, 17 (Jahrbuch Medienpädagogik): 195–216. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.05.01.X.

Gallner-Holzmann, Katharina. 2020. «Visualisierung und Didaktisierung digitaler Archivbestände: Perspektiven zur Gestaltung offener Lernräume für historisches Lernen». Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann, Patrick Bettinger, und Karsten D. Wolf. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, Jahrbuch Medienpädagogik, 17 (Jahrbuch Medienpädagogik): 373–99. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.05.15.X.

Kerres, Michael. 2020. «Bildung in der digitalen Welt: Über Wirkungsannahmen und die soziale Konstruktion des Digitalen». Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann, Patrick Bettinger, und Karsten D. Wolf. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, Jahrbuch Medienpädagogik, 17 (Jahrbuch Medienpädagogik): 1–32. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.04.24.X.

Kiesler, Natalie. 2020. «Medienkompetenzförderung im Lehramtsstudium der Goethe-Universität: Ein Projektbericht zur erfolgreichen Medienproduktion am Beispiel studentischer Erklärvideos». Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann, Patrick Bettinger, und Karsten D. Wolf. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, Jahrbuch Medienpädagogik, 17 (Jahrbuch Medienpädagogik): 477–506. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.05.19.X.

Kunkel, Carmen, und Markus Peschel. 2020. «Lernen mit und über digitale Medien im Sachunterricht. Entwicklung eines vielperspektivischen Konzepts zur Erschliessung digitaler Medien». Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann, Patrick Bettinger, und Karsten D. Wolf. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, Jahrbuch Medienpädagogik, 17 (Jahrbuch Medienpädagogik): 455–76. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.05.18.X.

Mayrberger, Kerstin. 2020. «Partizipative Mediendidaktik: Darstellung von Eckpunkten und Vertiefung des Partizipationsraums als konstituierendes Strukturelement». Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann, Patrick Bettinger, und Karsten D. Wolf. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, Jahrbuch Medienpädagogik, 17 (Jahrbuch Medienpädagogik): 59–92. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.04.26.X.

Mayrberger, Kerstin, und Kathrin Galley. 2020. «Tablets an Beruflichen Gymnasien: Gelingensfaktoren für die Integration mobiler Endgeräte im Schulunterricht: Ausgewählte Ergebnisse des Projekts ‹tabletBS› 2015-2019». Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann, Patrick Bettinger, und Karsten D. Wolf. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, Jahrbuch Medienpädagogik, 17 (Jahrbuch Medienpädagogik): 323–46. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.05.13.X.

Moser, Heinz. 2021. «Überlegungen zum Lernen mit und über Medien im Zeitalter der Digitalisierung». Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann, Patrick Bettinger, und Karsten D. Wolf. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, Jahrbuch Medienpädagogik, 17 (Jahrbuch Medienpädagogik): 709–32. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2021.05.18.X.

Niesyto, Horst, und Thorsten Junge. 2020. «Digitale Medien in der Grundschullehrerbildung: Erfahrungen aus dem Projekt dileg-SL». Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann, Patrick Bettinger, und Karsten D. Wolf. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, Jahrbuch Medienpädagogik, 17 (Jahrbuch Medienpädagogik): 297–322. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.05.12.X.

Philipp, Maik. 2020. «Leseförderung 4.0?: Gibt es Unterschiede in den Merkmalen effektiver Lesefördermassnahmen mit multiplen Dokumenten, wenn digitale Medien genutzt werden?» Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann, Patrick Bettinger, und Karsten D. Wolf. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, Jahrbuch Medienpädagogik, 17 (Jahrbuch Medienpädagogik): 141–68. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.04.29.X.

Rau, Franco. 2020. «Lernen mit und über Wikibooks: Erkenntnisse entwicklungsorientierter Fallstudien zur integrativen Medienbildung im Lehramtsstudium». Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann, Patrick Bettinger, und Karsten D. Wolf. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, Jahrbuch Medienpädagogik, 17 (Jahrbuch Medienpädagogik): 273–96. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.05.11.X.

Repenning, Alexander, Nora Anna Escherle, und Anna Lamprou. 2020. «Die ersten 1000: Computational Thinking als obligatorische Ausbildung für Primarschullehrpersonen in der Schweiz». Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann, Patrick Bettinger, und Karsten D. Wolf. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, Jahrbuch Medienpädagogik, 17 (Jahrbuch Medienpädagogik): 595–616. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.05.23.X.

Scheidig, Falk. 2020. «Lehren lernen mit digitalen Medien: Technologiegestützte Praxisbezüge in der Lehrpersonenbildung». Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann, Patrick Bettinger, und Karsten D. Wolf. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, Jahrbuch Medienpädagogik, 17 (Jahrbuch Medienpädagogik): 675–708. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.05.26.X.

Schepkowski, David, Martin Burghardt, und Dr. Peter Ferdinand. 2020. «Pädagogisch-Didaktische Herausforderungen bei der Entwicklung von digitalen Lernumgebungen in der laborbasierten Lehre: Am Beispiel des Projekts ‹DigiLab4You›». Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann, Patrick Bettinger, und Karsten D. Wolf. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, Jahrbuch Medienpädagogik, 17 (Jahrbuch Medienpädagogik): 347–72. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.05.14.X.

Schlote, Elke, Daniel Klug, und Klaus Neumann-Braun. 2020. «Mittendrin statt nur dabei: Partizipation im schulischen Unterricht mit der Web-App TRAVIS GO digital unterstützen». Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann, Patrick Bettinger, und Karsten D. Wolf. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, Jahrbuch Medienpädagogik, 17 (Jahrbuch Medienpädagogik): 507–29. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.05.20.X.

Schmid, Mirjam, und Dominik Petko. 2020. «‹Technological Pedagogical Content Knowledge› als Leitmodell medienpädagogischer Kompetenz». Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann, Patrick Bettinger, und Karsten D. Wolf. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, Jahrbuch Medienpädagogik, 17 (Jahrbuch Medienpädagogik): 121–40. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.04.28.X.

Schöb, Sabine. 2020. «Lernen mit Medien – (k)ein nachhaltiger Ansatz für die Kompetenzentwicklung Lehrender im Kontext der Erwachsenenbildung/Weiterbildung?!» Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann, Patrick Bettinger, und Karsten D. Wolf. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, Jahrbuch Medienpädagogik, 17 (Jahrbuch Medienpädagogik): 647–74. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.05.25.X.

Sick, Christina. 2020. «Veränderung von Einstellungen und Verhaltensdeterminanten mittels videobasierter Narrationen mit parallelen Erklärungen». Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann, Patrick Bettinger, und Karsten D. Wolf. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, Jahrbuch Medienpädagogik, 17 (Jahrbuch Medienpädagogik): 245–71. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.05.03.X.

Swertz, Christian. 2020. «Big Data als datenbasierte Programmierung: Eine medienpädagogische Analyse künstlicher neuronaler Netzwerke». Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann, Patrick Bettinger, und Karsten D. Wolf. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, Jahrbuch Medienpädagogik, 17 (Jahrbuch Medienpädagogik): 93–119. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.04.27.X.

Thumel, Mareike, Anja Schwedler-Diesener, Steffen Greve, Jessica Süßenbach, Florian Jastrow, und Claus Krieger. 2020. «Inszenierungsmöglichkeiten eines mediengestützten Sportunterrichts». Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann, Patrick Bettinger, und Karsten D. Wolf. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, Jahrbuch Medienpädagogik, 17 (Jahrbuch Medienpädagogik): 401–26. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.05.16.X.

Totter, Alexandra, Julia Häbig, Daniela Müller-Kuhn, und Enikö Zala-Mezö. 2020. «Zwischen traditionellem Schulbuch und hybridem Lehrmittel: Bedingungen, Möglichkeiten und Herausforderungen von Lernen und Lehren in einer digitalen Welt». Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann, Patrick Bettinger, und Karsten D. Wolf. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, Jahrbuch Medienpädagogik, 17 (Jahrbuch Medienpädagogik): 169–93. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.04.30.X.

Wedler, Katharina. 2020. «Selbstreferentialität und Historisierung als Werkzeuge medialen Handelns im bildungswissenschaftlichen Kontext: Zum Potenzial populärer Kultur im Erarbeitungsprozess erklärender Kurzfilme». Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann, Patrick Bettinger, und Karsten D. Wolf. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, Jahrbuch Medienpädagogik, 17 (Jahrbuch Medienpädagogik): 217–43. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.05.02.X.

Wienberg, Jana, und Klaus Buddeberg. 2020. «Resonanzstrategien im Umgang mit Beschleunigung und Digitalisierung». Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann, Patrick Bettinger, und Karsten D. Wolf. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, Jahrbuch Medienpädagogik, 17 (Jahrbuch Medienpädagogik): 33–58. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.04.25.X.

MedienPädagogik
Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung
www.medienpaed.com **ISSN 1424-3636**

Jahrbuch Medienpädagogik 17:
Lernen mit und über Medien in einer digitalen Welt
Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann,
Patrick Bettinger und Karsten D. Wolf

Bildung in der digitalen Welt: Über Wirkungsannahmen und die soziale Konstruktion des Digitalen

Michael Kerres

Zusammenfassung

Die Diskussion über die Digitalisierung in der Bildung beschäftigt sich mit der Frage, was für die Zukunft gelehrt und gelernt werden soll, und ist dabei mit der Unsicherheit von Zukunftsentwürfen konfrontiert. Auf der Basis gesellschaftlicher Verständigungsprozesse weisen Kompetenzlisten aus, was für die Zukunft wichtig ist und gelernt werden sollte. Sie sind vielfach so angelegt, dass sie ihre Zukunftsentwürfe verstecken, und so der weiteren Verständigung entziehen. Der Beitrag kontrastiert kulturtheoretische Überlegungen zur digitalen Epoche mit den oftmals impliziten Annahmen vorliegender Entwürfe, die regelmässig auf einen Technikdeterminismus verweisen. Sie schreiben der Technik die entscheidende Wirkung auf gesellschaftliche Entwicklung zu und verdecken die Gestaltungsoptionen in der handelnden Auseinandersetzung mit der amorphen Digitaltechnik. Auf dem Hintergrund bildungstheoretischer Überlegungen wird das Verständnis von Bildung in der digitalen Welt vorgestellt und in Beziehung gesetzt zu den generischen und domänenspezifischen Kompetenzen zu ihrer gestaltenden Teilhabe.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Kerres, Michael. 2020. «Bildung in der digitalen Welt: Über Wirkungsannahmen und die soziale Konstruktion des Digitalen». *Zeitschrift MedienPädagogik* 17 (Jahrbuch Medienpädagogik), 1–32. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.04.24.X.

Bildung in a Digital World: On impact assumptions and the social construction of future

Abstract

The discussion about digital education refers to the question what should be taught and learned for the future. Since it has to deal with the essential uncertainty of drafting a future, lists of competencies are developed that declare which competences seem important for coping with future challenges. These lists are based upon assumptions about the future. However, they hide these assumptions and, thus, withdraw them from further discussions. The article contrasts theories from cultural studies about the «next society» with the frequently implicit assumptions of the existing drafts. Regularly, they refer to the idea of technology as determining the development of society which hides the design options in the process of negotiating the future of the – largely amorphous – digital technology. On the background of theories of Bildung the concept of «education in a digital world» is introduced and related to the generic and domain specific competencies necessary for participating in creating the future.

Wirkungen des Digitalen

Blicken wir auf den Diskurs über das Digitale im Kontext von Bildung in den letzten Jahrzehnten, dann fällt auf, dass sich dieser nur wenig verändert hat. Die jeweiligen Techniken, die in der Öffentlichkeit Aufmerksamkeit erhalten, mögen sich verändern; ihre Bewertung folgt jedoch einem stets ähnlichen Muster: Auf der einen Seite finden sich die Befürworter, die mit der Digitalisierung positive Entwicklungen verbinden. Sie sprechen von Bildungsinnovationen oder -revolutionen, von überlegenen Lernleistungen und drängen auf eine intensivere Beschäftigung mit diesen Möglichkeiten, um die Chancen der Digitalisierung – auch im internationalen Wettbewerb – einzulösen (s. etwa Dräger und Müller-Eiselt 2015).

Zugleich wird von einer Gegenposition regelmässig das Absinken der Lern- und Bildungsstandards befürchtet. Es wird auf zu geringe körperliche Aktivität bei langem Computerkonsum verwiesen und damit

verbundene Suchtgefahren. Problematisiert wird insbesondere ein zu früher und zu extensiver Einsatz des Computers in Kindergarten und Schule. Dabei wird häufig auf «die Hirnforschung» verwiesen, die die negativen Wirkungen einer Bildschirm- und Computernutzung belege (s. etwa Spitzer 2005).

Ein grosser Teil der internationalen Forschung zu *Educational Technology* ist genau dieser Kontroverse gewidmet. Die typische Anlage entsprechend quasi-experimenteller Forschungsdesigns vergleicht das Lernen mit digitalen Medien und traditionellem Unterricht. Seit den ersten Arbeiten von Kulik (1980) liegen Metaanalysen vor (s.a. Tamim u.a. 2011), die auf der Grundlage der Vielzahl von aggregierten Einzelstudien einen vergleichsweise geringen Effekt digitaler Medien auf Lernergebnisse zeigen: Im Vergleich zu traditionellem Unterricht tragen digitale Medien nicht grundsätzlich dazu bei, dass das Lernen mit digitalen Medien zu substantiell höheren, aber auch nicht zu niedrigeren Lernleistungen führt (s.a. Zierer 2019).

Dabei wird seit Anbeginn dieser Forschung problematisiert, inwiefern solche Vergleichsstudien aussagekräftig sind (G. Salomon und Clark 1977; Clark 1983): Was bedeutet «traditioneller Unterricht» und lässt sich mit diesem Label tatsächlich der Referenzwert einer Kontrollgruppe bestimmen? Sind E-Learning, E-Books, Virtual Classrooms, Augmented Reality oder MOOCs tatsächlich *Treatments* – oder doch nur die *Verpackung* für den eigentlichen Wirkstoff (Bernard u.a. 2014; 2018)?

Besonders auffallend ist, dass diese Studien so angelegt sind, dass der jeweiligen Technik, einer Hardware oder einer Software, die entscheidende Wirkung auf das Lernen zugeschrieben wird: Der Forschung ist ganz selbstverständlich die Annahme hinterlegt, es sei die jeweilige Technik selbst, die einen Lernerfolg beeinflussen würde, nicht aber Faktoren wie die in dem Medium realisierte didaktische Konzeption, nicht die Qualität der Interaktion der Lernenden mit einer Technik, nicht die Passung der in der Technik umgesetzten Konzepte zu Lehrzielen oder weiteren Merkmalen des didaktischen Feldes, wie sie als Erfolgsbedingungen in der Mediendidaktik diskutiert werden (vgl. Kerres 2018).

Diese Vergleichsstudien reagieren auf die Debatte über das Pro und Contra der Bildungstechnologie und scheinen damit zur gesellschaftlichen

Diskussion beizutragen. Die Studienlage kann die Überlegenheit einer Digitalisierung jedoch nicht überzeugend belegen. Zugleich sind die Forschungsdesigns solcher Vergleichsstudien grundsätzlich infrage gestellt worden. Auch die auf Grundlage solcher Studien erstellten Metaanalysen helfen dann nur bedingt weiter. Insofern wird man Studien hinterfragen wollen, die «die» Wirkung der Technik auf das Lernen zum Gegenstand haben.

Die Mediendidaktik beschäftigt dagegen seit Langem die Frage, wodurch eigentlich «Wirkungen» beim Lernen mit Medien entstehen. Dabei stehen eine Reihe von Sichtweiten im Raum, die sich nicht wechselseitig ausschliessen:

- Sind Medien (wie «das Buch», «das Fernsehen» oder «das Internet») nur unterschiedliche «Transporter» (*mere vehicles*), die den Lernprozess *nicht* beeinflussen (Clark 1994)?
- Entscheidet die didaktische Konzeption eines Mediums, das *instructional design*, über die Wirksamkeit eines mediengestützten Lernangebotes (Kozma 1991)?
- Kommt die Wirkung durch die Qualität der *Supplantation* zustande, wie Salomon (1972) es formulierte, wonach eine bestimmte Aufbereitung von Information – in Relation zur kognitiven Struktur des Lernenden – mentale Aneignungsprozesse unterstützt?
- Wirken Medien dadurch, dass sie Routen für Kommunikation kreieren und damit gesellschaftliche Machtverhältnisse etablieren, wie es ursprünglich Harrold Innis aufzeigte (vgl. Heyer 2003)?
- Erzeugt das Medium Realität durch die Art der Nutzung (in der eine Gratifikation entsteht, vgl. Lin 1996) und durch Zuschreibungen der Rezipienten (Schmidt 1996; aber auch: 2003)?
- Entstehen Wirkungen durch bestimmte rhetorische Figuren, Begründungsmuster und Metaphern, in der öffentlichen Rede über Medien (M. Kerres 2003; 2017)?
- Sind Wirkungen des Mediums bereits in das Medium und in die Medienwahl eingeschrieben: Schreibt das Medium an den Inhalten mit (vgl. etwa die Diskussion in der Linguistik bei Siever, Schlobinski, und Runkehl 2009)?

Für jede dieser Positionen lassen sich Bezüge zu Ansätzen in der Medientheorie und Mediensoziologie, der Kommunikationswissenschaft und Medienpädagogik herstellen. Nur: für die Annahme einer unmittelbaren «Wirkung» bestimmter Medientechniken an sich auf Lernen lässt sich hier kaum eine Begründung finden. Es lässt sich aufzeigen: Medien *haben* Wirkungen, indem sie Wege für Kommunikation schaffen und definieren, wer mit wem wie in welcher Qualität kommunizieren kann, und damit Kommunikationsstrukturen definieren. Gesellschaftliche Entwicklung lässt sich entlang der Epochen beschreiben, in denen jeweils unterschiedliche Medien dominieren – in den Übergängen von der Stammesgesellschaft (mit der Gebundenheit an den Einzelnen in der Mündlichkeit) über die antike Gesellschaft (mit der Schriftlichkeit als kulturelles Gedächtnis) zur modernen Gesellschaft (mit der Verbreitung des Buchdrucks) und zur globalen Kommunikation (über elektronische und digitale Medien), mit der Umbrüche und Machtverschiebungen einhergehen (Jäckel 2010; Baecker 2017).

Diesen langfristigen, epochalen Einschnitten steht die Indifferenz gegenüber, mit der das Bildungssystem bislang auf die neuen Technologien reagiert. Die Verfügbarkeit digitaler Medien wirkt sich zunächst nur *marginal* auf didaktische Konzepte, auf die Arbeit in Bildungseinrichtungen und das Verhalten von Lehrenden und Lernenden aus. Digitale Medien können in Konzepten des projekt- und problemorientieren Lernens Einsatz finden, genauso wie sie Formate eines Frontalunterrichts anreichern. Sie werden kaum Veränderung von Unterrichts- resp. Lehrverhalten nach sich ziehen. In der Verunsicherung, die durch neue Anforderungen entsteht, wird vielmehr auf bekannte Handlungsmuster zurückgegriffen: Der *Beamer* im Seminarraum ist vermutlich deswegen so erfolgreich, weil er jahrzehntelang stabilisierte Routinen des Lernens und Lehrens in der Präsentation und der frontalen Unterweisung stärkt. Es erscheint plausibel, von der Beharrlichkeit überlernter Handlungsroutinen der Welterschliessung auszugehen: In der Nutzung digitaler Werkzeuge und Medien werden über Jahrzehnte aufgebaute Verhaltensweisen eingebracht und es bedarf recht weit angelegter Ansätze der Organisations- resp. Schulentwicklung, um systemische Veränderungen in den Handlungspraktiken der Akteure zu erreichen (van Ackeren u.a. 2017).

Es war das massgebliche Verdienst von Paul Heimann (1976) die Entscheidung für eine didaktische Methode einerseits und die Wahl eines Mediums andererseits als separate Felder didaktischer Planung zu beschreiben: Methoden- und Medienentscheidungen stehen zwar in einem Verhältnis der Interdependenz (d.h. die Entscheidung für eine Methode hat Implikationen für die Medienwahl), sie sind aber systematisch als unabhängig zu verstehen: Ich kann Projektunterricht mit ausgedruckten Materialien, auf einem E-Book oder im Internet zum Download anbieten – ohne dass diese Medienwahl die Frage des Projektunterrichts grundlegend beeinflusst. Ich sollte mich allerdings für genau das Medium entscheiden, das u.a. dem Lehrziel, der Methode oder anderen Rahmenbedingungen optimal zuträgt.

Reformpädagogisch motivierte Weiterbildungsansätze (gerade in der Fortbildung für Lehrpersonen) basieren dagegen regelmässig auf der Annahme, dass die Digitalisierung Schule verändert oder sich Schule wird ändern müssen (s. etwa Krommer u.a. 2019). Manchmal überwiegt die Aussage, dass das Digitale die Schule verändern «wird», manchmal überwiegt die Aussage, dass durch das Digitale sich Schule «wird ändern müssen». Es wird ein «zeitgemässer» Unterricht beschrieben und wie Unterricht im digitalen Zeitalter aussehen wird. Vielfach verbunden ist damit die Annahme, dass die digitale Technik zu neuen Unterrichtsformen führen wird: Verbreitet ist etwa die Annahme, dass sich die Rolle der Lehrpersonen ändert und vom Vermittler zum Coach entwickelt, dass die Lernenden künftig selbstgesteuert statt fremdgesteuert lernen werden usw.

Der appellative Charakter dieser Aussagen ist auffallend: Der Wunsch nach Reformen wird auf dem Hintergrund des Digitalen begründet und gleichzeitig wird dem Digitalen die Wirkmächtigkeit zugeschrieben, diese Hoffnungen Wirklichkeit werden zu lassen.[1] Aus den bisherigen Überlegungen wäre abzuleiten: Schule muss sich auf dem Hintergrund veränderter gesellschaftlicher Rahmenbedingungen immer hinterfragen; dazu gehört auch die Digitalisierung. Allerdings ist das Verhältnis von Digitalisierung und den schulischen Inhalten und Lernformen deutlich vielschichtiger: Die Einführung der Computer in Schulen trägt keinesfalls zu

1 Damit soll im Übrigen die Bedeutung entsprechender Bemühungen nicht grundsätzlich angezweifelt werden; es geht hier nur um die Argumentationslogik ihrer Begründung.

bestimmten Veränderungen des Lehrens und Lernens bei. Sind diese erwünscht, müssen sie aktiv herbeigeführt werden. Dabei können digitale Medien eine wichtige Rolle spielen.

Das Besondere der Diskussion besteht in der Gleichzeitigkeit einer Wirksamkeit *und* Unwirksamkeit der digitalen Medien im Kontext der Bildung. Das Printbuch als digitales Produkt auf einem E-Book Lesegerät ausgeliefert, ändert mein Leseempfinden eher wenig, auch wenn eine Reihe von Vor- und Nachteilen damit einhergehen, die dazu führen, dass ich manchmal ein gedrucktes Buch bevorzuge, manchmal ein digitales Produkt. Gleichzeitig verändert die Verfügbarkeit digitaler Bücher den gesamten Produktionsprozess – und letztlich möglicherweise die Bedeutung des Buches in einer Kultur. Vermutlich sind die «starken» Wirkungen des Digitalen, wie sie etwa Baecker (2007; 2018) in der «nächsten Gesellschaft» beschrieben hat, vor allem epochaler Natur, d.h. erst über Jahrhunderte erkennbar; kurzfristig ist für die pädagogische Arbeit dagegen mit eher «schwachen» Wirkungen zu rechnen.

Gestaltungsoptionen der digitalen Epoche

Es wurde deutlich, dass die Debatte über die Wirkungen des Digitalen ebenso wie die Vergleichsstudien annehmen, die Technik selbst würde das Lernen und die Lernqualität verändern und aus der Kenntnis der Technik würden sich unmittelbar Konsequenzen, etwa für zu erwerbende Kompetenzen, ableiten lassen. Eine sozio-konstruktivistische Position sieht die Wirkungen des Digitalen dagegen als Ergebnis sozialer Aushandlungsprozesse, die dann Realitäten hervorbringen. Sie basieren auf der individuellen Konstruktion von Bedeutungen in der Auseinandersetzung mit Technik. Eine Technik eröffnet unterschiedliche Routen, wie ihre Verwendung gesellschaftlich organisiert wird: Bei der Erfindung des Automobils war keineswegs offensichtlich, dass es einmal eine Strassenverkehrsordnung, normierte Strassenschilder, Führerscheine und Strafpunkte für falsches Fahren geben würde. Betrachten wir den Rahmen, den der Übergang zur digitalen Epoche bietet.

Kontrolle neu denken

Digitale Computer funktionieren auf der Basis von Algorithmen, die eine endliche Folge von Schritten beschreiben, mit der sich eine Klasse von Problemen zuverlässig lösen lässt. Die Arbeitsweise des einzelnen Computers, gesteuert von Algorithmen, die von Menschen programmiert wurden, scheint – bei Verständnis der Funktionsweise digitaler Technik und Automaten – grundsätzlich nachvollziehbar, kontrollierbar und vorhersagbar. Auf der Ebene der vernetzten globalen Systeme verliert sich diese Gewissheit. Wir sind – als Privatpersonen wie auch als Entscheiderinnen und Entscheider in Funktionen – zunehmend darauf angewiesen, Informationen aufzunehmen und Entscheidungen zu treffen, ohne die Quelle und Qualität von Informationen zuverlässig prüfen und ihr Entstehen bewerten zu können. Es geht nach Baecker (2017) nicht mehr nur um den – in früheren Epochen entwickelten – *Referenzüberschuss* von Sprache, den *Symbolüberschuss* von Schrift und den Kritiküberschuss des Buchdrucks. In der digitalen Epoche wird der *Kontrollüberschuss* zu bewältigen sein, der entsteht, weil sich die Computer mit ihrem Gedächtnis an gesellschaftlicher Kommunikation beteiligen. Menschen können die Prozesse der im Netzwerk interagierenden digitalen Systeme in ihren Ergebnissen nicht mehr im Einzelnen nachvollziehen (s.a. Algorithmizität bei Stalder 2016). Aus Abzählbarkeit, Berechenbarkeit und Steuerbarkeit des den einzelnen Computer zugrundeliegenden Algorithmus werden Unüberschaubarkeit, Unberechenbarkeit und Unvorhersehbarkeit durch die Datafizierung gesellschaftlicher Funktionsbereiche. Damit muss die «nächste Gesellschaft» umgehen. Verschiedene Autoren beschäftigen sich mit den Herausforderungen dieser neuen Konstellation für Gesellschaft (vgl. Nassehi 2019; West 2019; Allert, Asmussen, und Richter 2018; Ramge und Mayer-Schönberger 2017; O'Neil 2016; Zuboff 2015).

Die qualitative Differenz, die beim Übergang des Einzelcomputers zum globalen Netzwerk digitaler Systeme (einschliesslich dem «Internet of Things») entsteht, soll an einem Beispiel verdeutlicht werden: Auf Grundlage der Daten, die mein Konsumverhaltens im Internet erzeugt, kann ich Empfehlungen erhalten, die mich auf Bücher, Musik oder Videos hinweisen, die mich interessieren könnten. Ich kann Tipps zu sportlichen Aktivitäten, zur Ernährung oder der Partnerwahl erhalten. Diese Information

empfinde ich – möglicherweise (!) – als Kontrollgewinn in meiner Lebensführung. Auf gesellschaftlicher Ebene mündet diese Entwicklung jedoch in einen essentiellen Kontrollverlust des Menschen. Auch hier finden wir wieder die Gleichzeitigkeit der Effekte von Digitalisierung (auf unterschiedlichen Ebenen der Analyse): Kontrollgewinn und -verlust findet gleichzeitig statt.

Die Forderung, Autonomie und Mündigkeit in der digitalen Welt, etwa durch Aufklärung und Schulungen, herzustellen, stösst an Grenzen. Denn es ist zu konstatieren, dass eine «digitale Souveränität», wie sie etwa vom Verband der Bayrischen Wirtschaft[2] gefordert wird und die in der Kategorie des Individuums gedacht ist, in der «nächsten Gesellschaft» schwer zu verorten ist, und der Idee einer *Beherrschung* von Digitaltechnik verhaftet bleibt, wo wir Stellen erkennen, wo sich eine «Beherrschung» des Digitalen als Illusion erweist. Ein in der Buchepoche verhafteter Blick von Bildung verkennt nach Baecker (2018) den Kontrollüberschuss des Digitalen, der letztlich auf ein neues Verhältnis gesellschaftlicher Akteure hinausläuft. Eine als Aufklärung angelegte Medienerziehung, wie sie bislang üblicherweise verstanden werden, stösst damit an Grenzen: Medienerziehung würde dann auch mit den Implikationen des Kontrollverlustes konfrontieren und die Frage aufwerfen, wie sich die Gesellschaft organisieren kann, um damit umzugehen.

Gestaltungsoptionen wahrnehmen

Die Genese des Internets zeigt, wie Technik Räume öffnet, die Explorationsbewegungen in Gang setzen, die wiederum technische Entwicklungen motivieren, mit denen sich neue Möglichkeiten ergeben. Gebäude, Geräte und andere technische Artefakte, die von Menschen geschaffen sind, beeinflussen das Handeln von Menschen. Der Schlüsselanhänger im Hotel erinnert(e) den Gast, den Schlüssel an der Rezeption abzugeben. Die Bodenschwelle auf der Strasse zwingt den Autofahrer, die Fahrgeschwindigkeit zu reduzieren. Die Sitzanordnung im Hörsaal erzeugt eine Kommunikationssituation, die Dozierenden und Zuhörenden unterscheidet. Latour

2 Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e.V.. 2018. *Digitale Souveränität und Bildung*. Münster: Waxmann Verlag.

(1996) beschreibt, wie Menschen und Nicht-Menschen als gleichwertige Teile eines Netzwerkes fungieren.

Das Protokoll TCP-IP ermöglicht es, Daten zwischen Computern auszutauschen. Anders als eine leitungsvermittelte Kommunikation werden die Daten in Pakete aufgeteilt, in deren «Kopf» der Empfänger eingetragen ist. Über dieses Internet-Protokoll konnten seit etwa Anfang der 1970er z.B. E-Mails versendet (SMTP) oder bereitgestellte Dateien abgerufen werden (FTP). Tim Berners Lee setzte 1990 auf dieser Technik auf, um Forschungsergebnisse aus dem Forschungszentrum CERN in der Schweiz weltweit zugreifbar zu machen. Über das *http-Protokoll konnten verlinkte Informationen, die mit der Seitenbeschreibungssprache HTML ausgezeichnet waren, aufgerufen werden, die das «World Wide Web» erzeugten. Dass diese Technik einmal für die Abbildung von Funktionen des Radios, des Fernsehens, der Telefonie oder – im Zuge von Web 2.0 – für ganz neue Anwendungen sozialer Plattformen, für Werbung und den Absatz von Waren genutzt werden würde, war weder den Erfindern des IP- noch des http-Protokolls im Ansatz klar.*

Die Besonderheit des Digitalen und hier insbesondere des Internets und seiner Folgetechnologien (wie Smartphone, Smarthome, «Internet of Things») besteht in seiner amorphen Anlage: In der Geschichte der Technik hat es wohl noch nie ein Artefakt gegeben, dessen Nutzung und Nutzen so wenig in die Technikgenese eingeschrieben ist. Das Radiogerät empfängt elektromagnetische Funkwellen, die in auditive Informationen übersetzt werden; andere (sinnhafte) Nutzungsvarianten sind dem Gerät nicht eingeschrieben. Es wurde für genau diesen einen Zweck entwickelt und wird entsprechend verwendet. Und der Hörsaal in seiner starren Anordnung lässt nur wenig Dekonstruktion zu.

Das World Wide Web erzeugt seine Bedeutung dagegen erst in der Art, wie es genutzt wird, und entsprechend verunsichert steht die Gesellschaft vor der Frage: Unterliegt das Internet dem Rundfunkgesetz, dem Telekommunikationsrecht, den Bedingungen des Publikationswesens? Wir können das Internet als ein Informations-, als ein Kommunikationsmedium der Massen- oder Individualkommunikation auffassen. Das Internet emuliert alle bisherigen Medien und hat neuartige Medien – in seiner Nutzung

– hervorgebracht. Die digitale Technik und das Internet sind im Kern als konstruktivistische Medien zu verstehen, bei der die Wahrnehmung der Nutzenden und ihr Nutzungsverhalten ein Artefakt erst erzeugt (sichtbar z.B. in sozialen Plattformen). Der digitalen Technik sind Spielräume hinterlegt, die durch das Handeln der Akteure Realitäten erzeugen, die zu wiederum neuen technischen Entwicklungen führen.

Abb. 1.: Gestaltungsoptionen in der digitalen Epoche.

Bildung auf Ziele ausrichten

Das Zusammenwirken von technikinduzierten Entwicklungen und der gesellschaftlichen Organisation von Gestaltungsoptionen lässt sich für verschiedene Subsysteme der Gesellschaft aufzeigen: Digitale Technik kann im Ergebnis massgeblich dazu beitragen, eine post-demokratische Gesellschaft zu etablieren, die auf der Ausschöpfung von user-generierten Daten basiert und die weitreichende Steuerung der Person anstrebt (West 2019; Zuboff 2015). Gleichzeitig kann das Handeln der Akteure eine Gesellschaft in der digitalen Epoche entstehen lassen, die auf Werten des Teilens und der Teilhabe an einem «offenen» Wissen einer Kultur basiert, die Austausch und Partizipation als wesentliche Mechanismen des gesellschaftlichen Zusammenlebens anstrebt. Weltweit sind in verschiedenen gesellschaftlichen Kontexten beide Optionen erkennbar und es erscheint damit wenig plausibel zu behaupten, das Internet würde eine bestimmte gesellschaftliche Entwicklung erzeugen.

Auch im Bildungssystem bestehen Gestaltungsoptionen entlang dieser Logik: Lernen lässt sich im Internet als ein geregelter Prozess implementieren, der auf Grundlage grosser Datenmengen und darauf basierender Algorithmen («learning analytics») optimiert wird (vgl. Ferguson u.a. 2016; Köchling und Riazy 2019). Durch die Überwachung und Auswertung des Lernverhaltens entstehen grosse Datenmengen, die genutzt werden, um eine solche «intelligente» Regulierung des Lernenden zu ermöglichen. Wer den Zugriff auf diese Daten hat, kann den optimalen Regulierungsmechanismus programmieren. Wer diesen Algorithmus besitzt, hat einen Schlüssel zur Steuerung der Menschen und zur Bildung in einer Kultur. Big data und das Internet ebnen damit den Weg zu dem Traum, den der Begründer des Behaviorismus B. F. Skinner (1958) vor langer Zeit formuliert hatte und der auch heute manche Proponenten einer Bildung 4.0 leitet:

> «Man kann durch eine elektronische Bildungsakte die erreichten Wissensstadien für jeden Menschen speichern, man kann Auswertungen durchführen, welche Bildungsangebote zu welchen Ergebnissen führen. Besonders herauszustellen ist auch die Individualisierung des Lernens, die durch die Digitalisierung ermöglicht wird.» (Scheer 2017, IT-Gipfel)[3]

Die Gegenposition knüpft an die Idee der Aufklärung an, die Bildung als Selbstregulation auffasst und nicht nur als – möglichst optimierte – Aneignung von vorgegebenen Lehr-Lerninhalten. In dieser Tradition ist Bildung immer in Beziehung zur Lebenswelt und zur Gesellschaft zu verstehen und deswegen als «öffentliches Gut» zugänglich zu machen. Das Lernen des Einzelnen bedeutet Teilhabe an dem gewachsenen Wissen und den Erzeugnissen einer Kultur, wie es sich im Internet artikuliert; in dieser Teilhabe entsteht Wissen, und Gesellschaft entwickelt sich fort. Offenheit im Zugang zu Bildung, Artikulation, Diskurs und Partizipation könnten ein solches Verständnisses von Bildung in der «nächsten Gesellschaft» begründen.

Waren die allgemeine Schulpflicht und der kostenfreie Zugang zu Bildung wichtige Marksteine, um Bildung zugänglich zu machen, so gilt es zu erarbeiten, wie Bildung als öffentliches Gut im Internet implementiert

3 https://www.saarland.de/it-cluster.htm.

werden kann: Die Diskussion über «offene» Bildungsressourcen, Online-Kurse und digitale Ökosysteme (Kerres und Heinen 2015) sind Teil des weltweiten Diskurses über «Open Education»:

> «Die Digitalisierung eröffnet Freiräume für Bildung: Der Einzelne kann seine Lernprozesse feststellen, visualisieren und mit Anderen reflektieren. Dies kann zu neuen Wegen des Lernens führen, die das Festverdrahtete und Algorithmische übersteigt und Neues für den Einzelnen sichtbar werden lässt.» (Kerres 2018)

Der entscheidende Punkt: Beide Visionen von Bildung sind auf dem Hintergrund der digitalen Technologie denkbar (sie schliessen sich auch nicht grundsätzlich aus) und es ist zu erkennen, wie an verschiedenen Orten *beide* Visionen Raum greifen. Gesellschaftliche Wirklichkeit entsteht entlang solcher Gestaltungsoptionen und ist als gesellschaftlicher Aushandlungsprozess aufzufassen.

Dabei bestehen nicht für alle Akteure die gleichen Möglichkeiten sich einzubringen; es wäre naiv, diesen Prozess als eine Art demokratische Abstimmung über «die Zukunft» zu verstehen. Vielmehr geschehen diese Prozesse vielfach unterhalb der Wahrnehmungsschwelle, etwa wenn wir Internetseiten aufrufen, uns registrieren und unsere Daten preisgeben, oder wenn sich digitale Unternehmen (ohne Gegenwehr) der Besteuerung in einem Staat entziehen. Die digitale Gesellschaft entsteht in der Schaffung und Nutzung von Handlungsoptionen.

Neue Kompetenzen?

Im Folgenden wenden wir uns der Frage zu, welche Bildungsinhalte und -ziele «Bildung in der digitalen Welt» ausmachen kann. Auch in dieser Diskussion treffen wir auf eine technikdeterministische Sicht, die davon ausgeht, dass sich die Bildungsinhalte unmittelbar durch die neue Technik ergeben. Die Bedienung des Computers und seiner Anwendungen, mobile Endgeräte und die Gefahren des Internets stellen neue Anforderungen dar. Deswegen, so eine verbreitete Annahme, tritt zu den Grundtechniken des Lesens, Schreibens und Rechnens, als weitere Kulturtechnik, die Computerbeherrschung hinzu: der kompetente Umgang mit digitalen Medien oder kurz «digitale Kompetenz(en)».

Beispielhaft sei hier auf die Forderung des Aktionsrats Bildung der Vereinigung der bayerischen Wirtschaft (2018) verwiesen:

> Bildung in einer digital vernetzten Welt erweitert heute Medienkompetenz um den Begriff der digitalen Souveränität. Neben dem Erlernen der Kulturtechniken Lesen, Schreiben und Rechnen ist der souveräne Umgang mit digitalen Medien die Voraussetzung für eine systematische Verankerung der Medienbildung im Handeln jedes Einzelnen. (ebd., 18)

Bereits 1995 forderte die Bildungskommission NRW zur Zukunft der Schule:

> Die Beherrschung moderner Informations- und Kommunikationstechnologien wird zu einer basalen Kulturtechnik werden, deren Stellenwert dem Lesen und Schreiben gleichkommt.[4]

Diese Aussagen versuchen in ihrer programmatischen Anlage ihr Anliegen in der bildungspolitischen Diskussion «nach vorne zu bringen». Die rhetorische Figur dient dazu, die Bedeutung der Thematik herauszustellen sowie Förderprogramme und Entwicklungsmassnahmen zu begründen. Sie hebt das Digitale auf das Niveau von elementaren Grundfertigkeiten und soll die Dringlichkeit von Investitionen verdeutlichen. Es scheint dabei offensichtlich um *zusätzliche* und neue Kompetenzen zu gehen, vermutlich weil die Technik ja auch als etwas Neues in der Lebens- und Arbeitswelt erlebt wird.

Eine alternative Sicht versteht die Digitalisierung zunächst als etwas, das die Gesellschaft in ihren Funktionssystemen und Handlungspraktiken *durchdringt*. Im Übergang zur digitalen Epoche entsteht *nicht* eine weitere, zusätzliche Kulturtechnik, sondern die Digitalisierung *durchdringt* alle bisherigen Handlungspraktiken, also auch wie wir lesen, schreiben und rechnen. Der epochale Einschnitt wird unterschätzt, wenn das Digitale (nur) als etwas *Zusätzliches* beschrieben wird, das zu bestehenden Praktiken des gesellschaftlichen Handelns und der Wissenserschliessung

4 Bildungskommission NRW. 1995. *Zukunft der Bildung – Schule der Zukunft*. Denkschrift der Kommission «Zukunft der Bildung – Schule der Zukunft» beim Ministerpräsidenten des Landes Nordrhein-Westfalen. Neuwied: Luchterhand.

und -generierung *hinzutritt*. Während die moderne Gesellschaft sich durch die Rationalität ihrer funktionalen Subsysteme auszeichnet, fungiert die Netzwerkgesellschaft, nach Baecker (2017), als eine offene Ökologie mit einer überraschenden, potenziell flüchtigen Ordnung: «Das irritierbare Netzwerk und die überfordernde Komplexität werden zu Denkfiguren unserer Orientierung.» Es gilt zu verstehen, dass die Digitalisierung diese Praktiken essentiell durchdringt und irritiert.

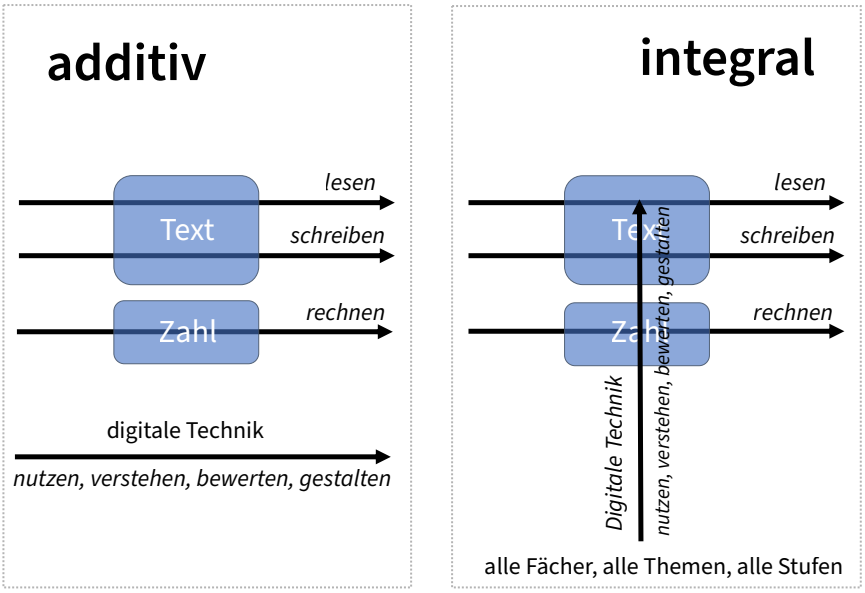


Abb. 2.: Additive vs. integrale Sicht auf Kulturtechniken.

Die binäre Kodierung einer digitalen vs. analogen Welt bleibt dagegen einer Denkfigur verhaftet, die die Reichweite des Digitalen verkennt. Auch die Rede von *digitaler Bildung* denkt diese in ihrer Differenz zu einer (schwer zu begründenden) «analogen» Bildung. Das Denken entlang einer Grenze des Analogen vs. Digitalen konnotiert das Analoge dabei üblicherweise als etwas *Echtes* und das Digitale als dazu *Defizitäres*, etwa wenn es heisst, dass eine «echte Begegnung» nur im «wirklichen Leben» stattfinden kann, wo die Lebenswelt doch längst von der digitalen Technik durchdrungen ist. Dies soll nicht Unterschiede leugnen, die in den verschiedenen Konstellationen menschlicher Begegnungen möglich sind, dennoch regulieren

sich menschliche Beziehungen längst mit Mitteln des Digitalen, etwa wenn Menschen über *social media* und Statusmeldungen ihr Leben teilen.

Die Implikationen einer solchen *integralen* Sicht auf Kompetenzen in der digitalen Epoche sind weitreichend (vgl. Heinen und Kerres 2017). Denn sie sieht die Digitalisierung nicht als zusätzlichen Platz im Gefüge von Curricula, sondern fragt nach den Implikationen für alle vorhandenen Fächer und Stufen, Bildungsinhalte und -institutionen. Dies betrifft immer mehrere Ebenen:

- Wo kommen digitale Werkzeuge ins Spiel, wenn es um die Erschliessung und Erarbeitung von Wissen geht?
- Welche neuen Themen und Inhalte ergeben sich im Zusammenhang mit der Digitalisierung?
- Wie können wir unseren Umgang mit digitaler Technik reflektieren: Welche Implikationen hat die Digitalisierung für mich und unser Zusammenleben?

Eine solche Überarbeitung von Lehrinhalten schliesst im Übrigen nicht aus, dass die Thematisierung auch in einem eigenen, ausgewiesenen Zeitfenster im Rahmen schulischer Curricula erfolgt, etwa wenn es um die intensivere Auseinandersetzung mit der Funktionsweise und den Implikationen des Digitalen geht; der Erwerb dieser Kompetenzen lässt sich aber nicht auf ein solches Fach «abschieben», in dem diese Fragen dann isoliert behandelt werden, d.h. ohne dass sich die Arbeit in den anderen Fächern ändern würde. Die interdisziplinäre Diskussion zwischen Informatik und Medienpädagogik im Rahmen der Dagstuhl-Konferenz 2016 hat die Konvergenz der verschiedenen Sichten unterstrichen (vgl. Herzig 2016).

Im Kern lässt sich festhalten, Bildung in der digitalen Epoche geht es – weiterhin – um Urteilsfähigkeit im Umgang mit Information und Medien, im Kontext der spezifischen Bedingungen des jeweiligen Mediensystems, das sich in der digitalen Epoche ändert. Auf der einen Seite ist genauer herauszuarbeiten, was die neue Medienumwelt in der digitalen Epoche auszeichnet; auf der anderen Seite wird man im Kern überraschend ähnliche Formulierungen finden, wenn wir – im Folgenden – über Bildungsziele für «Bildung in der digitalen Welt» sprechen.

Zukunftsentwürfe in Kompetenzkatalogen

Zur Wende des Jahrhunderts stiess die OECD mit dem Schlagwort *21st century skills* eine internationale Diskussion über die Erneuerung von Curricula auf dem Hintergrund der Digitalisierung an. Dede (2010) hat die Diskussion nachgezeichnet, in der vor allem die vier Kompetenzen: Kommunikation, Kollaboration, Kreativität und Kritik, in den Vordergrund gestellt werden, die ein «traditionelles» Lernen mit der Fokussierung auf den Fachunterricht relativieren sollen. Viele gesellschaftliche Gruppen, Verbände, Stiftungen und staatliche Einrichtungen haben entsprechende Positionspapiere zu den neuen Anforderungen in der digitalen Welt vorgelegt und insofern besteht kein Mangel an Referenzen. Neben nationalen, internationalen und supranationalen Einrichtungen (vgl. Binkley u.a. 2012) haben auch Unternehmen und Wirtschaftsverbände (Trilling und Fadel 2009) solche Kataloge vorgelegt, die Kompetenzen benennen, die als für die Zukunftsbewältigung erforderlich benannt werden. *Digital literacy* kann dort im Kern als die *neue* Kompetenz identifiziert werden (Mishra, Koehler, und Henriksen 2011) und steht im Mittelpunkt vieler Kompetenzkataloge (s.a. Ilomäki u.a. 2016).

Wie lassen sich diese Papiere in die bildungswissenschaftliche Diskussion *grundsätzlich* einordnen? Aussagen über Technikzukünfte und ihre Kompetenzanforderungen können als Versuche verstanden werden, Kontingenz im Umgang mit einer – durch die Technikentwicklung verunsicherten – Zukunft zu reduzieren. In der Analyse der Kataloge lassen sich mögliche Rückwirkungen der zumeist impliziten Zukunftsentwürfe für den gesellschaftlichen Diskurs untersuchen (Grunwald 2012; Häußling 2014). Dabei wird deutlich, dass diese Konzepte davon ausgehen, a) Zukunft vorhersagen zu können, und b) dass die Zukunft *durch die Technik* determiniert ist: Wenn wir die Technik von Morgen kennen, wissen wir wie Zukunft aussieht, weil *Technik* die Zukunft erzeugt.

Der Ausweisung von Kompetenzkatalogen liegt immer eine Annahme über Zukünfte zugrunde. Wenn formuliert wird, wir brauchen Neugier, Mut und Selbstständigkeit verbindet sich damit eine andere Projektion als die Forderung von Empathie, Teamfähigkeit oder Verantwortung. Gleichzeitig besteht die Besonderheit dieser Diskussion darin, dass genau diese hinterlegten Zukunftsentwürfe regelmässig «versteckt» werden und

damit einer Auseinandersetzung entzogen werden. Die entsprechenden Kompetenzkataloge basieren auf Annahmen, wie Technik, Arbeit, Berufe und Gesellschaft künftig sein werden. Die künftigen Anforderungen an Bildungsarbeit werden durch Rückgriff auf eine *angenommene* Zukunft formuliert. Die aus solchen Zukunftsentwürfen «abgeleiteten» Kompetenzkataloge verraten allerdings nicht mehr, auf Grund welcher Zukunftserwartung diese oder jene Kompetenz begründet wird. Sie werden versteckt und entziehen sich damit dem gesellschaftlichen Diskurs. Dabei bleibt auch brisant, wie solche Papiere entstehen. Voogt et al. (2013) rekonstruieren, wie diese Papiere in politischen Abstimmungsprozessen entstehen und die Frage bleibt, welche Personen und Institutionen hierbei besonderes Gewicht erhalten (s.a. Rotherham und Willingham 2010).

In der deutschsprachigen Diskussion haben die Papiere zu 21st *century skills* und zu weiteren Schlagworten, wie das OECD-*Learning Framework 2030*[5] oder die Kompetenzkataloge der Europäischen Kommission zu *DigComp*[6], im Vergleich zu anderen Ländern auffallend wenig Aufmerksamkeit erlangt; vielleicht weil der Bildungsbegriff immer schon eine breitere Anlage von Curricula und Bildungszielen impliziert (s. aber Petko, Döbeli Honegger, und Prasse 2018) und das Konstrukt einer Allgemeinbildung Grundlage für die weitere Diskussion darstellen kann.

Medienkompetenz und Bildung

Im deutschsprachigen Raum steht dagegen seit den 1970er Jahren der Begriff der Medienkompetenz im Mittelpunkt der Diskussion. Wenn die Schule auf das Buch fixiert war, wuchs die Bedeutung von Radio, Fernsehen, Kino und Zeitschriften in der Freizeit. «Medienkompetenz» nahm diese «neuen» Medien in den Blick und zielt auf den kritischen Umgang mit diesen (Moser, Grell, und Niesyto 2011; Groeben und Hurrelmann 2002). Anders als von Baacke (1973) ursprünglich intendiert, wird dabei Medienkompetenz oft auf die Fertigkeiten im Umgang mit analogen oder digitalen Medien reduziert. Aufenanger forderte bereits (2000):

5 http://www.oecd.org/education/2030/learning-framework-2030.htm.
6 https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomp/digital-competence-framework.

> «Diese sozialtechnologische und affirmative Variante des Begriffs der Medienkompetenz, die dieser auch sehr schnell nahe legt, muss überwunden und durch die grundlegenden Aspekte von Erziehung und Bildung ergänzt werden.»

Mit Medienkompetenz verbinden sich in der öffentlichen Auffassung oft Trainings zur Computerbedienung oder auch Veranstaltungen, in denen vor den Gefahren der digitalen Medien gewarnt wird und über die Handynutzung an Schulen oder Cybermobbing gesprochen wird. In den 1990er Jahren rückt deswegen die Beschäftigung mit dem Begriff der Medienbildung in den Vordergrund. Dabei wird auf das weitere Verständnis eines Bildungsbegriffs verwiesen und eine Alternative für die in der Öffentlichkeit verbreitete Reduktion von Medienkompetenz auf Bedienfertigkeiten angeboten (Aufenanger 1999; Marotzki und Jörissen 2008; Tulodziecki 2015).

Der 2010 vorgelegte Bericht der vom BMBF beauftragten Expertenkommission markiert einen Einschnitt der Diskussion. Er erschien unter dem Titel: «Kompetenzen in einer digital geprägten Kultur» (Expertenkommission des BMBF zur Medienbildung 2010). Damit wurde signalisiert, dass es nicht mehr um Medienkompetenz als abgesetztem Kompetenzbereich geht, sondern eben um Kompetenzen für eine «digital geprägte Kultur» geht. Benannt wurden:

a. Information und Wissen: Zugang zum Wissen einer Kultur,
b. Kommunikation und Kooperation: Teilhabe am gesellschaftlichen Diskurs,
c. Identitätssuche und Orientierung: Entwicklung von Persönlichkeit und
d. digitale Wirklichkeiten und produktives Handeln: (selbständige) Aneignung und Nutzung von digitaler Technik mit Bezug zur Lebens- und Arbeitswelt.

Diese Argumentation schliesst an einen Bildungsbegriff an, der Bildung als ein reflektiertes Verhältnis des Menschen zu den Dingen, zu den Anderen und zu sich versteht: als ein Sich-ins-Verhältnis-Setzen zur Welt (etwa bei Marotzki 1990; Meder 2007). *Bildung in der digitalen Welt* oder *Bildung in einer digital geprägten Kultur* umgeht zunächst die sprachlichen

Schwierigkeiten, die mit der Formulierung einer *digitalen Bildung* verbunden sind. Vor allem aber zeigen sie an: Es geht im Kern um *Bildung*, und diese gilt es in Relation zu den Veränderungen zu befragen, die wir im Zusammenhang mit der digitalen Technik erfahren. Dies ist ein wesentlicher Perspektivwechsel, auch zu dem Konstrukt Medienkompetenz, wenn es als additiv zu anderen Kompetenzen betrachtet wird.

Die Kultusminister der Bundesländer in der Bundesrepublik Deutschland veröffentlichten im Dezember 2016 das Strategiepapier zu «Bildung in einer digitalen Welt»[7], welches diesen Überlegungen Nachdruck verleiht, und eine entsprechende Überarbeitung der schulischen Bildungsstandards eingeleitet hat:

> «Wenn der schulische Bildungsauftrag sich in der ‚digitalen Welt' nachhaltig verändert, dann wird perspektivisch Medienbildung keine schulische Querschnittsaufgabe mehr sein, sondern integraler Bestandteil aller Unterrichtsfächer.»

Damit wird deutlich: Wenn die Digitalisierung die Lebens-, Lern- und Arbeitswelt durchdringt, erfahren wir diese wesentlich durch digitale Medien vermittelt. Unsere Teilhabe an Kultur, die Kommunikation mit Anderen basiert auf digitalen Medien und auch die Sicht auf uns selbst wird beeinflusst durch Artefakte, die wir mit digitalen Werkzeugen erzeugen. Lernen geht dabei mit dem Kompetenzerwerb einher, mit dem ich etwas Bestimmtes beherrsche. Wie dies im Fachunterricht umgesetzt werden kann, ist Thema der Fachdidaktik.

Grundsätzlicher verweist eine strukturale Bildungstheorie auf die Bedeutung von Unbestimmtheitsräumen des Lernens (Jörissen und Marotzki 2009, 102), in denen sich das Verhältnis des Menschen zu sich oder zur Welt ändern kann: «Bildungsprozesse werden dort als höherstufige Lernprozesse verstanden, bei denen nicht nur neues Wissen angeeignet wird, sondern auch das Welt- und Selbstverhältnis des Subjekts eine grundlegende Transformation erfährt» (Koller 2016, 149). Einem solchen Bildungsverständnis «geht es weniger um die *Inhalte* der jeweiligen Medien, sondern um ihre strukturalen Aspekte» (Marotzki und Jörissen 2008, 103) des Welt- und

7 https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2016/Bildung_digitale_Welt_Webversion.pdf.

Selbstverhältnisses. In den Fokus rückt dann, was die pragmatistischen Bildungstheorie als bildende Erfahrung bezeichnet und die Frage, wie Erfahrungen möglich werden, die irritieren und Bedeutung entwickeln (vgl. Kerres und de Witt, 2004).

Dieses Verständnis von Bildung passt zu den kulturtheoretisch begründeten Merkmalen des Digitalen: Wenn sich die digitale Epoche durch Vernetztheit, Ambivalenz und Unbestimmtheit auszeichnet (Stalder 2016) dann sollte eine «bildende» Qualität von Lernen für die Bewältigung dieser Herausforderung geeignet sein. Das Verständnis von Bildung bedarf damit im Kontext der Digitalisierungsdiskussion keiner grundsätzlichen Erneuerung. Freilich wären im nächsten Schritt die Kompetenzen zu betrachten, die Voraussetzung für «Bildung in der digitalen Welt» sind.

Kompetenzen für «Bildung in der digitalen Welt»

Bildung (in der digitalen Welt) ist mehr als die Summe erworbener Kompetenzen im Umgang mit einer durch digitale Medien geprägten Kultur; doch gleichzeitig bedarf sie verschiedener Kompetenzen, um die Gestaltungsoptionen einer digitalen Welt nutzen zu können. Gehen wir zurück auf die ursprünglichen Kataloge von Baacke (1973) und Groeben und Hurrelmann (2002), wie sie im Kontext der elektronischen Massenmedien entwickelt worden sind. Beziehen wir diese auf die Digitalisierung, so lassen sich die sieben Kompetenzbereiche für Bildung in der digitalen Welt in Abbildung 3 reformulieren, die sich auf Wissen, Fertigkeiten und Einstellungen beziehen. Dabei geht es um Anliegen nicht nur der Medienpädagogik, sondern auch benachbarter Disziplinen innerhalb und ausserhalb der Erziehungswissenschaft:

1. Wissen über Medien (u.a. in der Medienpädagogik, Informatik- und Deutschdidaktik oder den Informationswissenschaften thematisiert),
2. Funktionen verstehen (insbesondere in der Informatik- und Technikdidaktik aufgegriffen),
3. Medien nutzen (ebenfalls Thema etwa der Informatik- und Technikdidaktik),
4. mit Informationen umgehen (in der Informationswissenschaft als Informationskompetenz diskutiert),

5. Medien gestalten (traditioneller Fokus handlungsorientierter Ansätze der Medienpädagogik),
6. eigenes Medienverhalten reflektieren (insbesondere in Bildungstheorien diskutiert),
7. gesellschaftliche Implikationen bewerten (immer schon Anliegen von Medienkritik und sozialwissenschaftlicher Diskurse).

Abb. 3.: Kompetenzen für Bildung [in der digitalen Welt].

Die genannten Kompetenzen umfassen Wissen, Fertigkeiten und Einstellungen und beziehen sich gleichermassen auf Sach-, Selbst- und Sozialkompetenz. Entlang dieser Kompetenzbereiche lässt sich auch näher untersuchen, wo sich tatsächlich «neue» Kompetenzen herauskristallisieren. Die Vermutung wäre, dass sich eher in den *unteren* Kompetenzbereichen

(Medien kennen, verstehen, nutzen) «neue», die digitale Epoche prägende Kompetenzen finden, während bei den *höheren* Kompetenzbereichen (mit Information umgehen, Medien gestalten etc.) auf Kompetenzen zurückgegriffen werden kann, die bereits im Umgang mit früheren Medientechniken angelegt sind.

In der Auseinandersetzung mit diesen Kompetenzen muss sich die Medienpädagogik mit den benachbarten Disziplinen beschäftigen, die ihrerseits manchmal eher abgeschottet sich mit den Kompetenzen im Kontext der Digitalisierung beschäftigen. So lässt sich Medienkompetenz, wie in der Medienpädagogik diskutiert, und Informationskompetenz, wie in der Informationswissenschaft behandelt, kaum systematisch trennen. Letztlich fliessen sie ein in «die Kompetenzen» für Bildung in der digitalen Welt.

In der Darstellung in Abb. 3 soll deutlich werden, dass und wie sich ein Bildungs- und Kompetenzbegriff ergänzen, wenn es um die digitale Epoche geht. Pietraß (2011) hatte bereits aufgezeigt, dass und wie sich der Bildungs- und Kompetenzbegriff in der medienpädagogischen Diskussion ergänzen können (ebd., 132):

> Der Kompetenzbegriff ist gebunden an einen technisch-sozialen Zeithorizont und bezieht daraus seine für die Medienpädagogik unverzichtbare gesellschaftspolitische Bedeutung, während der Bildungsbegriff seine Verbindlichkeit aus einer jahrhundertealten Vorstellung von reflektierender Individualität und im Handeln verantworteter Sozialität bezieht, welche anthropologisch begründet wird – obwohl ihm dort, wo Bildungsdimensionen mit Könnensforderungen ausformuliert werden, eine ähnliche Aufgabe wie dem Kompetenzbegriff übergeben und er ähnlich zeitbezogen aktualisiert wird.

Den Bildungsbegriff betrachten wir hier vor allem als Zielhorizont. Er entwirft die Perspektive, auf die die zu erwerbenden Fähigkeiten bezogen werden können, und kann an bildungstheoretische Ansätze anschliessen die Bildung als reflektiertes Weltverhältnis beschreiben, in der die Person am (mediatisierten) Wissen der Kultur teilhat, in der sie die eigene Identität im Umgang mit Medien entwickelt und sich mit anderen über Medien «verständigt». Zugleich trägt die Beschäftigung mit den Kompetenzen zur Konkretisierung bei und hilft bei der Ausarbeitung von Curricula: Welche

Voraussetzungen sind aus Sicht der verschiedenen Disziplinen nötig, um die angestrebten Zielformulierungen einzulösen?

In der neu entstehenden Diskussion über *post-digitale Bildung und Kultur* wird Digitalisierung als Transition aufgefasst. Von der Perspektive einer Welt ausgehend, in der das Digitale bereits «verarbeitet» ist, blickt sie auf jüngste Diskurse, als Ausgangspunkt für eine Rekonstruktion der Jetztzeit, um deren Sinnstrukturen zu heben (vgl. Jandrić u.a. 2018 im Editorial für die neue Zeitschrift «Postdigital Science and Education»). Sie wendet den Blick weg von der Digitalisierung, um die Digitalisierung zu verstehen (vgl. die Analyse von Lernpraktiken bei Ryberg, Davidsen, und Hodgson 2018). Eine Methode besteht darin, die Figur des «Digitalen» als gegeben anzunehmen und aus aktuellen Argumentationen herauszunehmen (s. die Ausklammerungen in Abbildung 3). Dabei wird die Kontinuität erkennbar, die den erforderlichen Kompetenzen im Umgang mit lebensweltlichen Anforderungen, Informationen und Medien zugrunde liegen. Gleichzeitig ist die neue Gemengelage der «nächsten Gesellschaft» einzuarbeiten, die nicht mehr auf die «digitale Souveränität» des einzelnen Individuums setzt, sondern mit einem Kontrollüberschuss und mit der Unberechenbarkeit des Berechneten rechnet.

Die Kompetenzen für Bildung in der digitalen Welt entwickeln sich in der handelnden Auseinandersetzung des Menschen mit seiner Umwelt. Es bleibt die Frage für die weitere Forschung, inwieweit die in Abbildung 3 skizzierten sieben Kompetenzen an bestimmte *Domänen* (wie z.B. Sprachen oder Naturwissenschaften) gebunden sind oder sich als *generisch* erweisen (also nicht an Domänen gebunden sind). Dies ist von Bedeutung, da Bildungsangebote anders anzulegen sind, wenn Kompetenzen entweder unabhängig oder nur innerhalb von Domänen erworben werden. Wir können davon ausgehen, dass es Kompetenzen gibt, die auf neue Anforderungen transferiert werden können, und andere Kompetenzen, die stärker an Situationen, Medientechniken und thematische Kontexte gebunden sind. Weniger kontextgebunden wäre die Fertigkeit, Information im Netz zu suchen, oder das Wissen um Kriterien zur Bewertung der Qualität von Informationen. Die Fertigkeit, eine Statistiksoftware kompetent zu nutzen, bezieht sich dagegen auf einen engeren Kontext, und sie ist wenig übertragbar auf andere Kontexte.

Dabei lässt sich momentan nicht bestimmen, ob und an welchen Stellen «generische» Kompetenzen für Bildung in der digitalen Welt entstehen, die *transferierbar* sind, und wo wir von stärker domänengebundenen Kompetenzen ausgehen müssen, die sich auf eine spezifische Technik in einer (Klasse von) Anwendungssituation bezieht. Die Lehr-Lernforschung zeigt, dass viele Kompetenzen stärker domänengebunden und damit weniger leicht transferierbar sind als vielfach angenommen wird (Mähler und Stern 2006; Prenzel 2010). Die medienpädagogische Diskussion geht in der Regel davon aus, dass «Medienkompetenz» generisch angelegt ist, d.h. eine Person wird in der Auseinandersetzung mit verschiedenen Medientechniken (Buch, Fernsehen, Internet), in verschiedenen Kontexten (Schule, Freizeit, Beruf) und Inhalten (politische Nachrichten, Spielfilm, Twitternachricht) entweder eine hohe oder eine niedrige Medienkompetenz aufweisen – und zwar durchgängig. Betrachten wir die Ubiquität des Medialen in der digitalen Epoche wäre der Frage nachzugehen, inwieweit diese Annahme zutrifft. Auch hier könnte man (auch mit Bloom) annehmen, dass die «niedrigeren» Kompetenzen in Abb. 3 eher domänenabhängig sind, während die «höheren» Kompetenzen eher domänenunabhängig sind.

Schluss

Die Unsicherheit anerkennend, die in jeder Selbstbeobachtung besteht, spricht Baecker (2007; 2018) von der «nächsten Gesellschaft», die er als epochalen Einschnitt im Übergang von einer durch den Buchdruck geprägten Gesellschaft der Moderne zu einer vernetzten Gesellschaft beschreibt (s.a. Castells 2004). In diesem, bislang eher schemenhaft zu erkennenden Übergang sind andere Lösungen zu finden für die Fragen, die vorige Gesellschaften bereits beantwortet haben. Die Rhetorik der sich anbahnenden *Bildungsrevolutionen* ebenso wie kulturpessimistische Zeitdiagnosen eines *kulturellen Zerfalls* sind Indizien für den gesellschaftlichen Suchprozess, in dem neue Ordnungen und Semantiken als Antwort auf den Sinnüberschuss des neuen Mediums zu finden sind (s.a. Allert und Richter 2017; Wunder 2018). In der Befürwortung wie der Kritik ist dabei die Gewissheit einer Zeitdiagnose hinterlegt, die angesichts der Ambivalenzen, mit denen wir konfrontiert sind, schwierig aufrecht zu erhalten ist.

In der Rede von den *Wirkungen des Digitalen* kommt für den gesellschaftlichen Diskurs hinzu, dass sie ausgesprochen «wirksam» ist, allerdings anders als die Kontrahenten es vermuten. Gegner wie Befürworter schreiben der Technik die Fähigkeit zu, eine bestimmte Zukunft zu erzeugen (und in dem Medium der Artikulation dieser Zuschreibung tragen sie zur Erzeugung dieser Zukunft bei.) In ihren zugrundeliegenden Annahmen über die Wirkung von Technik gleichen sie sich: Der Mensch ist der Technik ausgeliefert, er kann versuchen, die Entwicklung zu beschleunigen oder zu verhindern. Vielleicht in Voraussicht auf die kommende «künstliche Intelligenz», wird die Entwicklung als «unausweichlich» kommuniziert und die Gestaltungsoptionen der digitalen Epoche bleiben verdeckt. Im Kern geht es deswegen darum, die digitale Epoche als einen gesellschaftlichen Aushandlungsprozess zu verstehen, der sich gegen die Rede von den Wirkungen des Digitalen stellt.

Das Digitale ist dabei nicht additiv in der Bildungsarbeit zu verstehen, sondern es durchdringt unsere Lebens- wie auch Lernwelten. Neue, sogenannte digitale Kompetenzen sind dabei auffallend schwer zu begründen. Bei genauerer Betrachtung finden sich grundlegende Anforderungen, die mit einem Verweis auf den Bildungsbegriff und die Idee einer allgemeinen Bildung ebenso wie die grundlegenden Kompetenzen im Umgang mit Informationen und Medien gut beantwortet werden können. Bildungs- und Kompetenzbegriff sind häufig als kontrovers und als Alternativen diskutiert worden, wohingegen Pietraß (2011) ihr Zusammenwirken als Chance skizziert. Der Argumentation folgend wären Bildungs- *und* Kompetenzbegriff als Relation weiter zu entwickeln: «Bildung (in der digitalen Welt)» verweist dabei auf Zielhorizonte, für die sieben Kompetenzen für die gestaltende Teilhabe benannt wurden. In der weiteren Ausarbeitung der Kompetenzen wäre zu prüfen, ob und inwiefern die beschriebenen Kompetenzen die Sichten verschiedener Disziplinen hinreichend inkludieren, etwa der Informations- und Bibliothekswissenschaft, der Informatik- und Technikdidaktik oder weiterer Fachdidaktiken. Es bleibt im weiteren genauer auszuloten, an welchen Stellen wir das Digitale unterschätzen, etwa wenn wir die Idee einer Souveränität des Internet-Nutzenden aufrecht erhalten wollen, und wo wir uns von der Macht des Digitalen täuschen

lassen, die uns Neues verspricht, wo doch die Besinnung und das Beharren auf Altbekanntes die Antwort sein kann.

Literatur

Ackeren, Isabell van, Albert Bilo, Uwe Blotevogel, Holger Gollan, Sandrina Heinrich, Patrick Hintze, Julia Liebscher, und Anke Petschenka. 2017. «Vom Strategiekonzept zur Entwicklung der Lehr-/Lernkultur? Ein Überblick über bisherige Rahmenbedingungen und Maßnahmen der E-Learning Strategie». In *Flexibles Lernen mit digitalen Medien ermöglichen – Strategische Verankerung und Erprobungsfelder guter Praxis an der Universität Duisburg-Essen*, herausgegeben von Isabell van Ackeren, Michael Kerres, und Sandrina Heinrichs, 35–55. Münster: Waxmann.

Allert, Heidrun, Michael Asmussen, und Christoph Richter. 2018. «Formen von Subjektivierung und Unbestimmtheit im Umgang mit datengetriebenen Lerntechnologien – eine praxistheoretische Position». *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* 21 (1): 142–58. https://doi.org/10.1007/s11618-017-0778-7.

Allert, Heidrun, und Christoph Richter. 2017. «Kultur der Digitalität statt digitaler Bildungsrevolution». *Pädagogische Rundschau* 71 (1): 19–32.

Aufenanger, Stefan. 1999. «Medienkompetenz oder Medienbildung? Wie die neuen Medien Erziehung und Bildung verändern». *Bertelsmann Briefe*, Nr. 142: 21–24.

Aufenanger, Stefan. 2000. «Medien-Visionen und die Zukunft der Medienpädagogik. Plädoyer für Medienbildung in der Wissensgesellschaft.» *medien praktisch. Zeitschrift für Medienpädagogik*, Nr. 93: 4–8.

Baacke, Dieter. 1973. *Kommunikation und Kompetenz. Grundlegung einer Didaktik der Kommunikation und ihrer Medien*. München.

Baecker, Dirk. 2007. *Studien zur nächsten Gesellschaft*. Frankfurt: Suhrkamp.

Baecker, Dirk. 2017. «Wie verändert die Digitalisierung unser Denken und unseren Umgang mit der Welt?» In *Handel 4.0: Die Digitalisierung des Handels – Strategien, Technologien, Transformation*, herausgegeben von Rainer Gläß und Bernd Leukert, 3–24. Berlin, Heidelberg: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-53332-1_1.

Baecker, Dirk. 2018. *4.0 oder Die Lücke die der Rechner lässt*. Berlin: Merve.

Bernard, Robert M., Eugene Borokhovski, Richard F. Schmid, und Rana M. Tamim. 2018. «Gauging the Effectiveness of Educational Technology Integration in Education: What the Best-Quality Meta-Analyses Tell Us». In *Learning, Design, and Technology: An International Compendium of Theory, Research, Practice, and Policy*, herausgegeben von Michael J Spector, Barbara B Lockee, und Marcus D. Childress, 1–25. Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-17727-4_109-2.

Bernard, Robert M., Eugene Borokhovski, Richard F. Schmid, Rana M. Tamim, und Philip C. Abrami. 2014. «A Meta-Analysis of Blended Learning and Technology Use in Higher Education: From the General to the Applied». *Journal of Computing in Higher Education* 26 (1): 87–122. https://doi.org/10.1007/s12528-013-9077-3.

Binkley, Marilyn, Ola Erstad, Joan Herman, Senta Raizen, Martin Ripley, May Miller-Ricci, und Mike Rumble. 2012. «Defining Twenty-First Century Skills». In *Assessment and Teaching of 21st Century Skills*, herausgegeben von Patrick Griffin, Barry McGaw, und Esther Care, 17–66. Dordrecht: Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-007-2324-5_2.

Castells, Manuel. 2004. *Die Internet-Galaxie: Internet, Wirtschaft und Gesellschaft*. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften.

Clark, Richard E. 1983. «Reconsidering Research on Learning from Media». *Review of Educational Research* 53 (4): 445–59. https://doi.org/10.3102/00346543053004445.

Clark, Richard E. 1994. «Media Will Never Influence Learning». *Educational Technology Research and Development* 42 (2): 21–29. https://doi.org/10.1007/BF02299088.

Dede, Chris. 2010. «Comparing Frameworks for 21st Century Skills». In *21st Century Skills: Rethinking How Students Learn*, herausgegeben von James A. Bellanca und Ron Brandt, o.S. Solution Tree Press.

Dräger, Jörg, und Ralph Müller-Eiselt. 2015. *Die digitale Bildungsrevolution: Der radikale Wandel des Lernens und wie wir ihn gestalten können*. München: Deutsche Verlags-Anstalt.

Expertenkommission des BMBF zur Medienbildung. 2010. «Kompetenzen in einer digital geprägten Kultur. Medienbildung für die Persönlichkeitsentwicklung, für die gesellschaftliche Teilhabe und für die Entwicklung von Ausbildungs- und Erwerbsfähigkeit.» Herausgegeben von Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). http://www.dlr.de/pt/Portaldata/45/Resources/a_dokumente/bildungsforschung/Medienbildung_Broschuere_2010.pdf.

Ferguson, Rebecca, Andrew Brasher, Doug Clow, Dai Griffiths, und Hendrik Drachsler. 2016. «Learning Analytics: Visions of the Future». Edinburgh, Scotland. http://oro.open.ac.uk/45312/.

Groeben, Norbert, und Bettina Hurrelmann. 2002. *Medienkompetenz. Voraussetzungen, Dimensionen, Funktionen*. Weinheim: Juventa.

Grunwald, Armin. 2012. *Technikzukünfte als Medium von Zukunftsdebatten und Technikgestaltung*. Bd. 6. Karlsruher Studien Technik und Kultur. Karlsruhe: KIT Scientific Publishing.

Häußling, Roger. 2014. *Techniksoziologie*. UTB.

Heimann, Paul. 1976. *Didaktik als Unterrichtswissenschaft*. Stuttgart: Klett.

Heinen, Richard, und M. Kerres. 2017. «„Bildung in der digitalen Welt" als Herausforderung für Schule». *DDS – Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, Bildungspolitik und pädagogische Praxis* 109 (2).

Herzig, Bardo. 2016. «Medienbildung und Informatische Bildung – Interdisziplinäre Spurensuche». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 25 (Computer Science Education), 59-79. https://doi.org/10.21240/mpaed/25/2016.10.28.X.

Heyer, Paul. 2003. *Harold Innis*. Rowman & Littlefield.

Ilomäki, Liisa, Sami Paavola, Minna Lakkala, und Anna Kantosalo. 2016. «Digital Competence – an Emergent Boundary Concept for Policy and Educational Research». *Education and Information Technologies* 21 (3): 655–79. https://doi.org/10.1007/s10639-014-9346-4.

Jäckel, Michael. 2010. «Mediensoziologie». In *Handbuch Spezielle Soziologien*, herausgegeben von Georg Kneer und Markus Schroer, 277–94. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. https://doi.org/10.1007/978-3-531-92027-6_15.

Jandrić, Petar, Jeremy Knox, Tina Besley, Thomas Ryberg, Juha Suoranta, und Sarah Hayes. 2018. «Postdigital science and education». *Educational Philosophy and Theory* 50 (10): 893–99. https://doi.org/10.1080/00131857.2018.1454000.

Jörissen, Benjamin, und Winfried Marotzki. 2009. *Medienbildung- eine Einführung*. Stuttgart: UTB.

Kerres, Michael. 2003. «Zu Wirkungen und Risiken neuer Medien in der Bildung: Warum Medien keine Arznei für die Bildung sind.» In *Aktuelles und Querliegendes zur Didaktik und Curriculumentwicklung*, 261–78. Bielefeld: Janus Presse.

Kerres, Michael. 2017. «Lernprogramm, Lernraum oder Ökosystem? Metaphern in der Mediendidaktik». In *Jahrbuch Medienpädagogik 13*, herausgegeben von Kerstin Mayrberger, Johannes Fromme, und Petra Grell, 15–28. Berlin: Springer.

Kerres, Michael. 2018. *Mediendidaktik. Konzeption und Entwicklung digitaler Lernangebote*. 5. Aufl. Berlin: de Gruyter Oldenbourg.

Kerres, Michael, und Claudia de Witt. 2004. «Pragmatismus als theoretische Grundlage zur Konzeption von eLearning». In *Handlungsorientiertes Lernen und eLearning. Grundlagen und Beispiele*, herausgegeben von D. Treichel und H.O. Meyer. München: Oldenbourg.

Kerres, Michael, und Richard Heinen. 2015. «Open Informational Ecosystems: The missing link for sharing resources for education». *International Review of Research in Open and Distance Learning* 16 (1).

Köchling, Alina, und Shirin Riazy. 2019. «Fluch oder Segen?. Big Data und Learning Analytics im Lernkontext». *weiter bilden. DIE Zeitschrift für Erwachsenenbildung*, Nr. 4: 17–20.

Koller, Hans-Christoph. 2016. «Ist jede Transformation als Bildungsprozess zu begreifen?» In *Von der Bildung zur Medienbildung*, herausgegeben von Dan Verständig, Jens Holze, und Ralf Biermann, 149–61. Medienbildung und Gesellschaft. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-10007-0_8.

Kozma, R.B. 1991. «Learning with media». *Review of educational research* 61MK-CBT5: 179–211.

Krommer, Axel, Martin Lindner, Philippe Wampfler, Dejan Mihajlović, und Jöran Muuß-Merholz. 2019. *Routenplaner #digitale Bildung: Auf dem Weg zu zeitgemäßer Bildung. Eine Orientierungshilfe im digitalen Wandel*. 2. Aufl. Booklink.

Kulik, J.A., C.C. Kulik, und P.A. Cohen. 1980. «Effectiveness of computer based college teaching: A meta-analysis of findings». *Review of educational research* 50: 524–44.

Latour, Bruno. 1996. «On actor-network theory: A few clarifications». *Soziale Welt* 47 (4): 369–81.

Lin, Carolyn A. 1996. «Looking back: The contribution of Blumler and Katz's uses of mass communication to communication research». *Journal of Broadcasting & Electronic Media* 40 (4): 574–81. https://doi.org/10.1080/08838159609364379.

Mähler, Claudia, und Elsbeth Stern. 2006. «Transfer». In *Handwörterbuch Pädagogische Psychologie*, herausgegeben von Dieter Rost, 3. Aufl., 782–93. Weinheim: Beltz.

Marotzki, Winfried. 1990. *Entwurf einer strukturalen Bildungstheorie: biographietheoretische Auslegung von Bildungsprozessen in hochkomplexen Gesellschaften*. Weinheim: Deutscher Studien Verlag.

Marotzki, Winfried, und Benjamin Jörissen. 2008. «Medienbildung». In *Handbuch Medienpädagogik*, herausgegeben von Uwe Sander, Friederike von Gross, und Kai-Uwe Hugger, 100–109. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. https://doi.org/10.1007/978-3-531-91158-8_11.

Meder, Norbert. 2007. «Theorie der Medienbildung. Selbstverständnis und Standortbestimmung der Medienpädagogik». In *Jahrbuch Medienpädagogik 6*, herausgegeben von Werner Sesink, M Kerres, und H Moser, 55–73. Wiesbaden: VS Verlag.

Mishra, Punya, Matthew J. Koehler, und Danah Henriksen. 2011. «The seven trans-disciplinary habits of mind: Extending the TPACK framework towards 21st century learning». *Educational Technology*, 22–28.

Moser, Heinz, Petra Grell, und Horst Niesyto, Hrsg. 2011. *Medienbildung und Medienkompetenz: Beiträge zu Schlüsselbegriffen der Medienpädagogik*. München: Kopäd.

Nassehi, Armin. 2019. *Muster: Theorie der digitalen Gesellschaft*. 2. Aufl. München: C.H.Beck.

O'Neil, Cathy. 2016. *Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy*. New York: Crown.

Petko, Dominik, Beat Döbeli Honegger, und Doreen Prasse. 2018. «Digitale Transformation in Bildung und Schule: Facetten, Entwicklungslinien und Herausforderungen für die Lehrerinnen-und Lehrerbildung». *Beiträge zur Lehrerinnen-und Lehrerbildung* 36 (2): 157–74.

Pietraß, Manuela. 2011. «Medienkompetenz oder Medienbildung? Zwei unterschiedliche theoretische Positionen und ihre Deutungskraft». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 20 (Medienbildung – Medienkompetenz), 121-35. https://doi.org/10.21240/mpaed/20/2011.09.16.X.

Prenzel, Manfred. 2010. «Geheimnisvoller Transfer?» *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* 13 (1): 21–37.

Ramge, Thomas, und Viktor Mayer-Schönberger. 2017. *Das Digital: Markt, Wertschöpfung und Gerechtigkeit im Datenkapitalismus*. Berlin: Econ.

Rotherham, Andrew J., und Daniel T. Willingham. 2010. «‹21st-Century› Skills: Not New, but a Worthy Challenge». *American Educator* 34 (1): 17–20.

Ryberg, Thomas, Jacob Davidsen, und Vivien Hodgson. 2018. «Understanding Nomadic Collaborative Learning Groups». *British Journal of Educational Technology* 49 (2): 235–47. https://doi.org/10.1111/bjet.12584.

Salomon, G., und Richard E. Clark. 1977. «Reexamining the methodology of research on media and technology in education». *Review of educational research*, 99–120.

Salomon, Gavriel. 1972. «Can we affect cognitive skills through visual media? An hypothesis and initial findings». *Educational Technology Research and Development* 20 (4): 401–22.

Schmidt, Siegfried J. 1996. *Kognitive Autonomie und soziale Orientierung*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Schmidt, Siegfried J. 2003. *Geschichten & Diskurse: Abschied vom Konstruktivismus*. Reinbek: Rowohlt Taschenbuch Verlag.

Siever, Torsten, Peter Schlobinski, und Jens Runkehl, Hrsg. 2009. *Websprache.net: Sprache und Kommunikation im Internet*. Walter de Gruyter.

Skinner, B.F. 1958. «Teaching machines». *Science* 128: 969–77.

Spitzer, M. 2005. *Vorsicht Bildschirm! Elektronische Medien, Gehirnentwicklung, Gesundheit und Gesellschaft*. Stuttgart: Klett.

Stalder, Felix. 2016. *Kultur der Digitalität*. Berlin: Suhrkamp Verlag.

Tamim, Rana M., Robert M. Bernard, Eugene Borokhovski, Philip C. Abrami, und Richard F. Schmid. 2011. «What Forty Years of Research Says About the Impact of Technology on Learning». *Review of Educational Research* 81 (1): 4–28.

Trilling, Bernie, und Charles Fadel. 2009. *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*. 1. Aufl. San Francisco: Jossey-Bass.

Tulodziecki, Gerhard. 2015. «Dimensionen von Medienbildung. Ein konzeptioneller Rahmen für medienpädagogisches Handeln». *MedienPädagogik. Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*. 2015 (Occasional Papers), 31-49. https://doi.org/10.21240/mpaed/00/2015.06.05.X.

Voogt, J., O. Erstad, C. Dede, und P. Mishra. 2013. «Challenges to Learning and Schooling in the Digital Networked World of the 21st Century». *Journal of Computer Assisted Learning* 29 (5): 403–13. https://doi.org/10.1111/jcal.12029.

West, Sarah Myers. 2019. «Data Capitalism: Redefining the Logics of Surveillance and Privacy». *Business & Society* 58 (1): 20–41. https://doi.org/10.1177/0007650317718185.

Wunder, Maik. 2018. *Diskursive Praxis der Legitimierung und Delegitimierung von digitalen Bildungsmedien – Eine Diskursanalyse*. Bad Heilbronn: Julius Klinkhardt.

Zierer, Klaus. 2019. *Putting Learning Before Technology! The Possibilities and Limits of Digitalization*. London ; New York: Taylor & Francis Ltd.

Zuboff, Shoshana. 2015. «Big Other: Surveillance Capitalism and the Prospects of an Information Civilization». *Journal of Information Technology* 30 (1): 75–89. https://doi.org/10.1057/jit.2015.5.

MedienPädagogik
Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung
www.medienpaed.com **ISSN 1424-3636**

Jahrbuch Medienpädagogik 17:
Lernen mit und über Medien in einer digitalen Welt
Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann,
Patrick Bettinger und Karsten D. Wolf

Resonanzstrategien im Umgang mit Beschleunigung und Digitalisierung

Jana Wienberg und Klaus Buddeberg

Zusammenfassung

Die Fragestellung des Beitrags betrifft Lernen und Kompetenzentwicklung Erwachsener im Kontext von Beschleunigung und Digitalisierung. Der Beitrag diskutiert dieses Phänomen auf theoretischer und empirischer Ebene. Vor dem Hintergrund zeitgenössischer Diagnosen zeichnet sich eine zunehmende Individualisierung (Beck 1986), Modernisierung (Field, zit. n. Hösel u.a. 2017), Wettbewerbs-/Optimierungslogik (Kessl 2017; Rosa 2016a; 2016b), Beschleunigung (Rosa 2005) und Digitalisierung (Aufenanger 2018; Käpplinger 2016; Burchert und Grobe 2017; Schmid, Goetz und Behrens 2017) ab, welche u.U. zu erhöhten Bestrebungen nach (Selbst-)Optimierung führen. So lässt sich der Bedeutungszuwachs als Folge einer zunehmenden Komplexität des heutigen Lebens deuten (Ribolits 2007), gekennzeichnet durch eine Zunahme von Informationen und «informational overload», verstärkte Unkalkulierbarkeit auf den Arbeitsmärkten sowie eine bereits seit den 2000er Jahren «steigende Unsicherheit in den (berufs-)biografischen Perspektiven» (Arbeitsstab Forum Bildung 2001). Gleichzeitig – das zeigen Ergebnisse einer bevölkerungsrepräsentativen Erhebung in Deutschland – sehen sich verschiedene Bevölkerungsgruppen (z.B. formal niedrig Gebildete, gering Literalisierte, Arbeitslose, Ältere) digitalen Herausforderungen ausgesetzt, für die sie nach eigener Auffassung nur über geringe Kompetenzen verfügen. Das gilt sowohl für funktional-pragmatische Kompetenzen (Klieme und Hartig 2008) als auch für kritisch-hinterfragende Kompetenzen (Negt 1993; Zeuner 2009, 268-69; Riekmann und Grotlüschen 2011, 69). Exemplarische Ergebnisse werden im Beitrag präsentiert.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Wienberg, Jana, und Klaus Buddeberg. 2020. «Resonanzstrategien im Umgang mit Beschleunigung und Digitalisierung». *Zeitschrift MedienPädagogik* 17 (Jahrbuch Medienpädagogik), 33–58. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.04.25.X.

Relational resonance strategies related to acceleration and digitization

Abstract

The question of the contribution concerns learning and competence development of adults in the context of acceleration and digitization. The paper discusses this phenomenon on a theoretical and empirical level. Against the background of contemporary diagnoses, increasing individualization (Beck 1986), modernization (Field, cited by Hösel et al. 2017), competition/optimization logic (Kessl 2017; Rosa 2016a; 2016b), acceleration (Rosa 2005) and digitization (Aufenanger 2018; Käpplinger 2016; Burchert and Grobe 2017; Schmid, Goetz and Behrens 2017) are emerging, which may lead to increased (self-)optimisation efforts. For example, the increase in importance can be interpreted as a consequence of the increasing complexity of life today (Ribolits 2007), characterized by an increase in information and «informational overload», increased incalculability on the labor markets and, since the 2000s, «increasing uncertainty in (occupational) biographical perspectives» (Arbeitsstab Forum Bildung 2001). At the same time – this is shown by the results of a representative population survey in Germany – various population groups (e.g. formally low-educated, low literate, unemployed, elderly) face digital challenges for which they themselves consider that they have only little competence. This applies both to functional-pragmatic competences (Klieme and Hartig 2008) and to critical-questioning competences (Negt 1993; Zeuner 2009, 268-69; Riekmann and Grotlüschen 2011, 69). Exemplary results are presented in the article.

1. Einleitung

Unser Beitrag thematisiert die komplexe Verflechtung zwischen Digitalisierung, Beschleunigung bis hin zur Selbstoptimierung: Die Theorie der Beschleunigung (King und Gerisch 2009; Rosa 2014; Rosa 2009; Korunka und Kubicek 2013; Paech 2012) geht davon aus, dass unsere heutige Gesellschaft einem allumfassenden Beschleunigungsphänomen unterliegt, das unweigerlich dazu führt, dass «alles immer schneller und immer mehr wird», wodurch sich die Individuen zunehmend in Zeitnot fühlen. Es

scheint, dass sich der «hochtourige Lerner zum turbobedingten Prototyp des effektiven Selbstlerners» (Meyer-Drawe 2008, 125) entwickelt hat und damit einhergehend Schnelligkeit zu einem unbefragten Konkurrenzprinzip im Spannungsfeld des Lehr-Lern-Geschehens geworden ist. Hierbei wird häufig Zeitknappheit trotz Zeitgewinn durch technische Beschleunigung wahrgenommen.

Auf pragmatischer Ebene kann die Aneignung technokratischer Methoden zur Priorisierung, zum Zeitsparen, zur Effizienzsteigerung und Optimierung von Tätigkeiten und Handlungsverläufen in der Zeit gesehen werden (Schmidt-Lauff 2012, 52-53). Hierbei zeichnet sich ein Aufkommen neuer Zeitkonkurrenzen zwischen Erwerbstätigkeit, Lernen und privater Zeitverwendung sowie eine Auflösung der Dichotomie und klaren Trennung zwischen Arbeiten und Lernen ab (Schmidt-Lauff 2004, 125); hervorgehend aus (beschleunigtem) digitalem Wandel im Kontext von Arbeit und Beschäftigung. Parallel zu den beschriebenen Beschleunigungstendenzen entwickelt sich eine zunehmende Vernetzung, die den Umgang mit Zeit und Raum verändert. Diese Entwicklungen in Richtung einer wachsenden Flexibilisierung und Technologisierung/Digitalisierung zeichnen sich lebensbereichsübergreifend ab.

Auf theoretischer Ebene wurde eine Weiterentwicklung des Resonanzachsen-Modells (nach Rosa 2016b) vorgenommen. Auf empirischer Basis wurde unter resonanztheoretischer Perspektive die Frage aufgeworfen, welche Resonanz- und Entfremdungspotenziale sich identifizieren lassen (Wienberg 2018; Wienberg 2019a). Hierzu wurden leitfadengestützte Interviews mit Teilnehmenden aus Weiterbildungsveranstaltungen aus dem Bereich der betrieblichen Weiterbildung und der konfessionellen Erwachsenenbildung durchgeführt. Im Zuge dessen wurden temporale Resonanzstrategien im Umgang mit Beschleunigung/Digitalisierung (Vorlaufen – Mitlaufen – Innehalten – Gegenlaufen) aus den Daten generiert (Wienberg 2018; 2019a). Das entwickelte heuristische Modell der Relationalen Resonanzstrategien (RRS) dient der Beschreibung von erlebter Resonanz und Entfremdung im Lehr-Lern-Geschehen unter Bedingungen einer beschleunigten, digitalisierten spätmodernen Gesellschaft, die Subjekte, so wie anhand der empirischen Befunde zu digitalen Kompetenzen gezeigt werden kann, an die Grenzen ihrer selbstberichteten Kompetenzen führen können.

2. Ausgangspunkte

2.1 *Wie gut sind Erwachsene auf digitale Herausforderungen vorbereitet?*

Aufgrund von Beschleunigungstendenzen erscheinen Innovationszyklen sich zu verkürzen. Die damit einhergehende Digitalisierung/Technologisierung drückt sich für Teile der Gesellschaft eher als ein ‹*informational overload*› denn als Verheissung aus. Dieses Phänomen kann zu zunehmenden «Entscheidungslasten» und «Unsicherheiten» in modernen Gesellschaften führen und als ein Grund für die steigende Komplexität des heutigen Lebens gesehen werden (Ribolits 2007).

Aus einer bildungswissenschaftlichen Perspektive stellt sich die Frage, wie Individuen und Gesellschaften auf diese Veränderungen vorbereitet sind. Eine Reihe von Kompetenzstudien fokussiert dabei die digitalen Kompetenzen von Jugendlichen und von Erwachsenen. Im Herbst 2019 wurden in Washington D.C. die Ergebnisse der auf Jugendliche bezogene ICILS-Studie 2018 (International Computer and Information Literacy Study) der Öffentlichkeit vorgestellt und via Internet weltweit übertragen.[1] Die Resultate liegen als international vergleichender Bericht (Fraillon et al. 2019) und als Länderbericht für Deutschland vor (Eickelmann et al. 2019). Obwohl sich die Studie auf Schülerinnen und Schüler bezieht, sollen drei inhaltliche Befunde Erwähnung finden, die sich auch auf die Fragen dieses Beitrags beziehen, der sich mit dem Umgang von Erwachsenen mit digitaler Technologie befasst. Zunächst betonte Studiendirektor Julian Fraillon bei der Vorstellung der Ergebnisse, dass die internationalen Unterschiede deutlich geringer sind als die Leistungsunterschiede innerhalb der teilnehmenden Länder (Fraillon et al. 2019, 74; Eickelmann et al. 2019, 123). Dadurch gewinnt die ausführliche Analyse von nationalen Strukturdaten an Bedeutung gegenüber dem internationalen Vergleich. Als weiteres Resultat stellte Fraillon die Annahme in Zweifel, junge Menschen würden allein dadurch, dass sie im stetigen Kontakt mit digitaler Technologie und mit digitalen Geräten aufwachsen, profunde digitale Kompetenzen entwickeln (Fraillon et al. 2019, 242), dadurch also, dass sie – als komplette Generation

1 https://www.iea.nl/news-events/events/release-icils-2018-results.

– digital natives sind (zur kritischen Diskussion des Begriffs vgl. Schulmeister 2012; Kammer 2018; Pietraß 2013). Und schliesslich deuten die grossen Leistungsunterschiede innerhalb der Länder auf eine breite Streuung digitaler Kompetenzen hin (Fraillon et al. 2019, 244). Bezogen auf die untersuchte Gruppe von Schülerinnen und Schüler in Deutschland bedeutet dies: «Weniger als ein Viertel (22.0%) der Achtklässlerinnen und Achtklässler in Deutschland erreicht Kompetenzen, die der Kompetenzstufe IV entsprechen» (Eickelmann et al. 2019, 131). Auch die nachrückende Generation, wie sie in ICILS einem Benchmark unterzogen wird, dürfte zu grösseren Teilen also auch im Erwachsenenalter eher eingeschränkte Kenntnisse im Umgang mit digitaler Technologie haben. Für Erwachsene zwischen 16 und 65 Jahren hat die erste Runde der PIAAC-Studie (Programme for the International Assessment of Adult Competencies) für die Mehrzahl der teilnehmenden Länder – darunter Deutschland – nur kleine Anteile von Erwachsenen mit ausdrücklich hoher digitaler Kompetenz ermittelt (Wicht et al. 2018; Wolf und Koppel 2017). PIAAC hat neben der Lesekompetenz und der alltagsmathematischen Kompetenz auch das Problemlösen in technologiereichen Umgebungen untersucht (zum theoretischen Konstrukt vgl. Zabal et al. 2013, 61-63; Lennon und Tamassia 2016, 9-11).

Digitale Kompetenzen wurden auch in der LEO-Studie der Universität Hamburg untersucht. Die Studie basiert auf der Befragung eines bevölkerungsrepräsentativen Samples von 7.192 Deutsch sprechenden Erwachsenen im Alter von 18 bis 64 Jahren (Grotlüschen und Buddeberg 2020). Sie erfasste im Rahmen der Nationalen Dekade für Alphabetisierung und Grundbildung (BMBF und Kultusministerkonferenz 2016) die Lese- und Schreibkompetenz von Erwachsenen in Deutschland. Darüber hinaus betrachtete die Studie spezifische Alltagspraktiken und Grundkompetenzen von Erwachsenen in verschiedenen Domänen, darunter auch im Kontext Digitalisierung.

Die folgende ausschnittartige Darstellung von Ergebnissen verfolgt das Ziel, Aspekte von Digitalisierung zu illustrieren, die von Teilen der erwachsenen Bevölkerung als voraussetzungsreich und möglicherweise schwer zu bewältigen wahrgenommen werden. Es existiert eine Reihe von Alltagspraktiken, die direkt oder indirekt mit dem Einsatz digitaler Technologie zusammenhängen, an denen aber Teil der erwachsenen

Bevölkerung nur bedingt teilhaben (ausführliche Diskussion in Buddeberg und Grotlüschen 2020). Das betrifft bezogen auf digitale Alltagspraktiken beispielsweise die selbstständige Nutzung des Internets. Laut LEO-Studie nehmen 26 Prozent der Erwachsenen (Anteilsangaben jeweils gerundet) zumindest gelegentlich Unterstützung bei der Internetnutzung in Anspruch. Darüber hinaus nutzen 24 Prozent das Internet nicht, um nach gesundheitsbezogenen Informationen zu suchen, sich mit Hilfe von Onlinetutorials oder Lehrvideos zu informieren (25 Prozent) oder Bankgeschäfte zu erledigen (31 Prozent). Am Beispiel des Onlinebankings werden gruppenspezifische Unterschiede sichtbar. Unter den 55- bis 64-Jährigen liegt der Anteil derer, die kein Onlinebanking betreiben, bei 45 Prozent, unter Personen mit niedriger formaler Bildung bei 47 Prozent und unter Erwachsenen, die Schwierigkeiten beim Schreiben oder Erfassen zusammenhängender Texte haben (gering literalisierte Erwachsene), bei 55 Prozent. Obwohl also digitale Technologie vielfach als ubiquitär beschrieben wird, nehmen unterschiedliche Bevölkerungsgruppen diese Technologien in Form alltäglicher digitaler Praktiken durchaus unterschiedlich in Anspruch. Offen bleibt in dieser Betrachtungsweise, ob seltene Praktik mit geringer Kompetenz einhergeht. Zwar ist ein allgemeiner Zusammenhang zwischen der Lesekompetenz und der alltäglichen Lese- und Schreibpraxis auf Basis der PIAAC-Studie belegt (Reder 2017), ob aber die Nicht-Nutzung von Onlinebanking nicht auch ein Ausweis ausgeprägter Reflexion und einer bewussten kritischen Entscheidung gegen diese Technologie ist, lässt sich ebenfalls vermuten.

Unterschiede werden auch deutlich hinsichtlich der selbstzugeschriebenen Kompetenz, bestimmte Onlinedienste zu nutzen bzw. Aspekte von Digitalisierung kritisch zu beurteilen. So trauen sich Erwachsene auf einer funktional-pragmatischen Ebene zwar weitreichende Kompetenzen zu, weniger ausgeprägt ist das Zutrauen in die eigene Kompetenz aber bezogen auf kritisch-hinterfragende Kompetenzen. Funktional-pragmatische Kompetenzen lassen sich in Anlehnung an Klieme und Leutner als «kontextspezifische kognitive Leistungsdispositionen» verstehen, «die sich funktional auf Situationen und Anforderungen in bestimmten Domänen beziehen» (Klieme und Leutner 2006, 879). In Anlehnung an Negt richten sich darüber hinausreichende gesellschaftliche Kompetenzen darauf,

Angelegenheiten und Zusammenhänge kritisch beleuchten und hinterfragen zu können (Negt 1990). Auf funktional-pragmatischer Ebene geben jeweils rund zehn Prozent der Erwachsenen an, dass sie bei der Nutzung von Online-Stellenbörsen bzw. von Online-Wohnungsbörsen grössere Schwierigkeiten zu erwarten hätten. Der Zusammenhang zwischen diesen selbstberichteten Kompetenzen und dem Alter ist moderat, ein stärkerer Zusammenhang besteht hingegen zur formalen Bildung (Tabelle 1).

Anteil von Erwachsenen, die es sich nicht oder nur mit grösseren Schwierigkeiten zutrauen…	**alle Erwachsene**	**Erwachsene ohne oder mit niedrigem Schulabschluss**	**ältere Erwachsene (55 – 64 Jahre)**
Online-Stellenbörsen zu nutzen	10,2%	24,4%	15,1%
Online-Partnerportale zu nutzen	13,5%	27,6%	18,9%
Online-Wohnungsportale zu nutzen	10,4%	22,6%	15,7%

Tab. 1.: Funktional-pragmatische digitale Kompetenzen von Erwachsenen. Quelle: Universität Hamburg, LEO 2018 – Leben mit geringer Literalität, Basis 6894 Deutsch sprechende Erwachsene (18-64 Jahre).

Auf der Ebene kritisch-hinterfragender Kompetenzen hingegen steigt der Anteil der Erwachsenen, die sich hier Schwierigkeiten ausgesetzt sehen (Tabelle 2). Das gilt für die selbsteingeschätzte Kompetenz, sich mit der Glaubwürdigkeit von Informationen im Internet kritisch auseinanderzusetzen oder bei Texten im Internet zwischen Information und Werbung zu unterscheiden. Rund 22 Prozent der Erwachsenen halten es für schwierig oder eher schwierig, die Glaubwürdigkeit von Informationen im Internet zu beurteilen, rund 22 Prozent erachten es als (eher) schwierig, zu unterscheiden, ob es sich bei Texten im Internet um Informationen oder um Werbung handelt. Korrespondierend mit diesen Ergebnissen ergab eine Untersuchung unter Jugendlichen in Schweden eine geringe Kompetenz des Fact-Checkings, aufschlussreicherweise besonders bei den Jugendlichen, die sich hierbei selbst besonders hohe Kompetenzen zuschrieben (Nygren und Guath 2019).

Besonders deutliche Schwierigkeiten geben Erwachsene dabei an, die Motive zu erkennen und zu beurteilen, die der Sammlung personenbezogener Daten im Internet zugrunde liegen. Rund 43 Prozent der Erwachsenen halten dies für (eher) schwierig. Auch hinsichtlich dieser Aspekte ist der Zusammenhang mit dem Alter moderat, ein deutlicher Zusammenhang besteht aber auch hier zum Niveau der formalen Bildung.

Anteil von Erwachsenen, die es für sich als (eher) schwierig betrachten…	**alle Erwachsene**	**Erwachsene ohne oder mit niedrigem Schulabschluss**	**ältere Erwachsene (55 – 64 Jahre)**
die Glaubwürdigkeit von Informationen im Internet zu beurteilen	21,5%	35,8%	25,2%
bei Texten im Internet Information von Werbung zu unterscheiden	22,2%	40,9%	25,7%
die Motive von IT-Unternehmen für die Sammlung von Daten der Nutzenden zu beurteilen	42,5%	56,3%	46,0%

Tab. 2.: Kritisch-hinterfragende digitale Kompetenzen von Erwachsenen. Quelle: Universität Hamburg, LEO 2018 – Leben mit geringer Literalität, Basis 6894 Deutsch sprechende Erwachsene (18-64 Jahre).

Diese selbstberichteten Kompetenzen verweisen jedoch auf ein allenthalben bestehendes Problembewusstsein. Insofern kann die Schwierigkeit, den Wahrheitsgehalt von Informationen zu beurteilen, auch als grundsätzlicher Beleg kritischer Medienkompetenz gelesen werden.

Digitalisierung stellt also, so lassen sich die bisherigen Ausführungen zusammenfassen, einen Prozess dar, in dem sich Gesellschaften grundsätzlich befinden, an dem aber nicht alle Teile der jeweiligen Bevölkerung in gleichem Masse teilhaben (digitale Praktiken), und bezogen auf den sich verschiedene Bevölkerungsgruppen in der Selbstauskunft nur geringe Kompetenzen zuschreiben (digitale Grundkompetenzen), bzw. für den ein grundsätzliches Problembewusstsein unterstellt werden kann. Unterschiedliche Bevölkerungsgruppen differieren also hinsichtlich ihrer Voraussetzungen, mit einer als Herausforderung wahrnehmbaren Digitalisierung umzugehen. Welche Strategien können Erwachsene als Reaktion

darauf entwickeln, um mit diesen Herausforderungen durch Digitalisierung (und Beschleunigung) umzugehen?

2.2 *Entfremdung und Resonanz im Umgang mit Beschleunigung und Digitalisierung*

Der Beschleunigungstheorie zufolge sind moderne Gesellschaften nach Rosa (2014) einem allumfassenden Beschleunigungsphänomen unterlegen – insbesondere vor dem Hintergrund einer wachsenden Technologisierung und Digitalisierung durch u.a. die rasante Steigerung von Mobilität und Kommunikationsmöglichkeiten und einer damit einhergehenden grossen zeitlichen und räumlichen Flexibilisierung. Hierbei können mögliche Interdependenzen im Spannungsfeld zwischen Kultur und Technik u.a. im Hinblick auf das Wissensmanagement eine zentrale Rolle einnehmen. Mit dieser lebensbereichsübergreifenden Beschleunigung und einer zunehmenden Technologisierung kann auch auf individueller Ebene ein umfassender sozialer, kultureller und ökonomischer Wandel einhergehen (Blossfeld et al. 2017). Beispielsweise können sich Veränderungen von sozialen Praktiken, Kommunikationsstrukturen und Lebensformen abzeichnen (Rosa 2016b, 42f.). Zudem können sich durch eine vermeintliche Beschleunigung des Lebenstempos Steigerungs- und Wettbewerbslogik verschärfen und zugleich die Optionenvielfalt erhöhen.

Parallel zu Beschleunigungstendenzen entwickelt sich eine zunehmende Vernetzung, die den Umgang mit Zeit und Raum verändert. Dies zeigt sich in der Geschwindigkeit von Neuentwicklungen, dem Obsolet-Werden scheinbar überholter Technologien, Datenübertragung und -verarbeitung in grossen Mengen sowie immer flexibler werdenden Arbeitsorten. Dadurch veraltet das erlangte Wissen immer schneller, wodurch die Erstausbildung häufig nicht mehr ausreicht, um am Arbeitsmarkt erfolgreich bestehen zu können: Das Lernen im Erwachsenenalter müsste sich folglich zu einem Normalstand entwickeln, einhergehend mit einem Ausbau von Weiterbildungsstrukturen, höheren Qualifizierungen sowie Umschulungen (Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB 2019, 37). Diese Entwicklungen sind jedoch nicht ausschliesslich technikgetrieben, sondern können mit dem Konzept des soziotechnischen Systems als Ausdruck

der Wechselwirkungen und Abhängigkeiten von Technik, Mensch und Organisation verstanden und beschrieben werden (Ahrens und Gessler 2018; Hirsch-Kreinsen 2016) und sind damit angebunden an gesellschaftliche Entwicklungen. Die möglicherweise hierbei auftretenden Interdependenzen können im Spannungsfeld zwischen Kultur und Technik vor dem Hintergrund einer zunehmenden Beschleunigung und Digitalisierung eine zentrale Rolle einnehmen. Die Kehrseite der zunehmenden Digitalisierung könnte eine Entfremdung durch Technik und durch einen Überfluss an Kommunikationsangeboten darstellen. Angesichts einer steigenden Technologisierung, Automatisierung und damit häufig einhergehenden Rationalisierungstendenz lässt sich eine ambivalente Entwicklung zwischen Dequalifizierung einerseits und Tätigkeitsanreicherung andererseits identifizieren (Benjamin 1991, 610; Rosa 2012). Mit der Entwicklung neuer Technologien gehen demzufolge veränderte (berufliche) Tätigkeitsprofile einher (IAB 2019, 7). Somit erhöht sich in der Weiterbildung der Bedarf nach übergreifenden Kompetenzen, die sich aus digitalen, sozialen sowie fächerübergreifenden Kompetenzen zusammensetzen (IAB 2019, 11). Eine Rollen- bzw. Aufgabenverschiebung ist ebenfalls bei den Lehrenden in der Erwachsenenbildung/Weiterbildung sichtbar, da sich ihr Tätigkeitsprofil weg von der Weiterbildungsorganisation und hin zur Prozessberatung/-moderation entwickelt (Haberzeth und Sgier 2019).

Rosas Aussage folgend, «[...] wenn Beschleunigung das Problem ist, dann ist Resonanz vielleicht die Lösung» (Rosa 2016b, 13), soll jenes Beschleunigungsphänomen vor dem Hintergrund erlebter Resonanz und Entfremdung im Folgenden betrachtet und eingangs die zentralen Begriffe skizziert werden:

Auf theoretischer Ebene kann Entfremdung als

> «[...] eine spezifische Form der Weltbeziehung, in der Subjekt und Welt einander indifferent oder feindlich (repulsiv) und mithin innerlich unverbunden gegenüberstehen [...]. Entfremdung definiert damit einen Zustand, in dem die ‹Weltanverwandlung› misslingt, so dass die Welt stets kalt, starr, abweisend und nicht-responsiv erscheint [...]» (Rosa 2016a, 316).

Rosa fasst damit jegliche Formen gestörter Weltbeziehungen der Subjekte als Entfremdung zusammen. Diese sind gekennzeichnet durch das Fehlen konstitutiver, responsiver Beziehungen sowie fehlende Selbstwirksamkeits- und Kontrollüberzeugungen und die Abwesenheit handlungsorientierender, positiver Bindungen zur Welt. Er umschreibt somit einen

> «Zustand [...], in welchem Subjekte Ziele verfolgen oder Praktiken ausüben, die ihnen einerseits nicht von anderen Akteuren oder äußeren Faktoren aufgezwungen wurden [...] welche sie aber andererseits nicht ‚wirklich' wollen oder unterstützen» (Rosa 2011, 234).

Hervorzuheben ist dabei, dass Rosa in Abgrenzung zu z.B. (vor-)modernen Entfremdungstheorien, in denen das konsumtive Auskosten des (kapitalistischen) Ertrags kein Element der Lebensführung darstellt (Weber 2016), den Kapitalismus als zentrales Mittel sieht, um die Eckpfeiler moderner Vorstellungen eines gelingenden Lebens, nämlich Autonomie und Authentizität, verwirklichen zu können. In diesem Deutungsansatz definieren insbesondere die Beschleunigung und das Wachstum als kulturprägende und strukturbildende Kräfte eine kapitalistische Gesellschaftsordnung. Rosas Theorie lässt sich darüber hinaus in Abgrenzung zu (vor-)modernen Entfremdungstheorien – in denen u.a. Kritik an Arbeits- und Produktionsweisen als Vergegenständlichungsprozess (Marx 1996), an einer Reduzierung der Zuschreibung von (Objekt-)Werten auf eine reine Quantitätsdifferenz (Simmel 1919), an Rationalisierungsprozessen (Weber 2016), an der entindividualisierenden und vermassenden Wirkung der Populärkultur bzw. der technischen Rationalität (Horkheimer und Adorno 1969; Marcuse 1998) geübt wurde – als eine Übertragung des (vor-)modernen Entfremdungsbegriffs auf postmoderne Gesellschaften in Zeiten von Dienstleistungen und Digitalisierung sowie Big Data ansehen. Postmoderne Entfremdungstheorien, wie auch Rosas Ansatz, thematisieren zum einen stärker die zunehmende Rationalisierung und Uniformität der (Massen-)Gesellschaft i.S. einer totalen Homogenisierung (Ritzer 2017); zum anderen kritisieren sie im Hinblick auf Entfremdung den rationalisierten Gebrauch von Zeit, welcher durch Diskontinuität (Ungewissheit, Flexibilität) geprägt ist (Sennett 1998; Jaeggi 2005: 63ff.).

Der hier verwendete Entfremdungsbegriff kann in einer kritischen Betrachtung von Bedingungen unseres Zusammenlebens als ein Deutungsmuster begriffen werden, welches dazu beiträgt, Phänomene in der Welt zu erschliessen, zu interpretieren sowie zu beurteilen.

Das Pendant zur Entfremdung bildet der Resonanzbegriff: Resonanz stellt demnach

> «[...] eine durch Affizierung und Emotion, intrinsisches Interesse und Selbstwirksamkeitserwartung gebildete Form der Weltbeziehung [dar], in der sich Subjekt und Welt gegenseitig berühren und zugleich transformieren [...]. Resonanz ist [somit] keine Echo-, sondern eine Antwortbeziehung [...]. Resonanz ist demzufolge kein emotionaler Zustand, sondern ein Beziehungsmodus. Dieser ist gegenüber dem emotionalen Inhalt neutral» (Rosa 2016a, 298).

So lassen sich Entfremdung und Resonanz nicht als Gegensätze deuten, sondern vielmehr als komplementäre Beziehungsmodi, welche in Bildungs- und Anwandlungsprozessen in ein dialektisches Verhältnis treten (Beljan 2017, 397; Renn 2009, 593f.). Vor diesem Hintergrund kann Bildung als ein dynamischer Prozess begriffen werden, welcher sowohl resonante als auch entfremdende Momente implizieren muss (Rosa 2016a, 316). Resonanz kann als ein antwortender und (gegebenenfalls) transformierender Prozess begriffen werden, wobei er eine Unterscheidung zwischen ‹stummen› (das heisst gleichgültigen oder latent feindlichen) und ‹resonanten› Weltverhältnissen vornimmt (Baer 2005). Erstgenannte ‹stummen› Verhältnisse sind häufig rein mechanische, instrumentelle und kausale Weltbeziehungen, in denen kein Interesse in der Auseinandersetzung entwickelt bzw. das Subjekt nicht begeistert und berührt wird. Stumme Weltverhältnisse können – im Gegensatz zu resonanten Beziehungen, die als energiegenerierend angesehen werden – als «energiezehrend» bezeichnet werden, da der zu erbringende Aufwand als belastend empfunden wird und dadurch das Individuum andernorts (in Freizeit, Familie, Sport und/oder Natur) diesen «Energieverlust» wieder kompensieren muss (Beljan 2017, 398). Im Hinblick auf die Differenzierung zwischen zuvor genannten ‹stummen› und ‹resonanten› Weltverhältnissen lässt sich auf die Vertreterin der zeitgenössischen Kritischen Theorie, Rahel Jaeggi, Bezug nehmen

(Jaeggi in Rosa 2016a). Sie begreift Lebensformen als ein Ensemble sozialer Praktiken, welche direktional auf die Problemlösung gerichtet sind (Jaeggi 2014).

Es ist fraglich, welche Rolle die Technik bei Wechselwirkungen mit dem Körper und den Sinnen einnimmt und welche Ausprägungen räumliche und zeitliche Aspekte der Digitalisierung und der Beschleunigung auf das Lehr-Lern-Geschehen haben. Einige Autorinnen und Autoren diagnostizieren im beruflichen Kontext eine Tendenz, Arbeitnehmende implizit mit einem „körperlosen Selbst" zu denken oder zumindest der Psyche gegenüber dem Körper viel mehr Gewicht einzuräumen (Lengersdorf 2017, 19f.; Gärtner und Ortmann 2017, 176f.).

2.3 Empirischer Zugang

Es wird die Frage aufgeworfen, welche Resonanz- und Entfremdungspotenziale sich aus Sicht von Weiterbildungsteilnehmenden empirisch identifizieren lassen.

Die zentrale Fragestellung der Untersuchung lautet: Wie stellen sich zum einen erlebte Momente von Resonanz und Entfremdung sowie deren dialektisches Wechselspiel im Lehr-Lern-Geschehen aus Teilnehmendensicht in der Erwachsenenbildung/Weiterbildung dar, und wie gestaltet sich der individuelle Umgang damit?

Ein weiteres Untersuchungsziel stellt die Betrachtung von Phänomenen und Aspekten des Lernens unter Bedingungen von Beschleunigung und Digitalisierung dar. Resonanz bildet einen Rahmen, der helfen kann, Umgangsweisen und Subjekt-Umwelt-Beziehungen nachvollziehbar gestalten und systematisieren zu können. Ziel ist es jedoch, weniger den Wandel vom Analogen zum Digitalen zu beschreiben, als vielmehr die unterschiedlichen Qualitäten in Bezug auf Resonanz und Entfremdung zu rekonstruieren, die wiederum Aufschlüsse geben über mögliche Veränderungen des Lehr-Lern-Verhältnisses im Hinblick auf ein Digital-Analog-Kontinuum aus Sicht der Teilnehmenden in der Erwachsenenbildung/Weiterbildung.

Hierzu wurden leitfadengestützte Interviews (N=20) mit Teilnehmenden eines betrieblichen Weiterbildungsanbieters (Global Player) und eines konfessionellen Erwachsenenbildungsanbieters durchgeführt, die Daten nach Grounded Theory (Strauss und Corbin 1996) ausgewertet sowie Kodier-Familien (Strategien) nach Glaser (1978) gebildet. Als Erkenntnis konnte die Herausbildung Relationaler Resonanzstrategien (RRS) u.a. im Umgang mit Beschleunigung und Digitalisierung gewonnen werden. Hierbei konnten Momente der Reflexion bzw. Bewusstwerdung von Resonanzerfahrungen sowie von Widersprüchen und Entfremdung sichtbar gemacht sowie kollektive und individuelle RRS im Lehr-Lern-Geschehen aus Teilnehmendensicht identifiziert werden.

Hierbei handelt es sich um eine retroperspektive Beschreibung der Befragten. Die leitfadengestützten Interviews sind, neben einem einleitenden und einem abschliessenden Frageteil, in drei übergeordnete Themenblöcke unterteilt:

1. Soziale Beschleunigung und Digitalisierung,
2. Resonanz und
3. Entfremdung.

Die Kategorien (2) *Resonanz* und (3) *Entfremdung* implizieren jeweils die Aspekte einer

- stofflichen Dimension,
- performanten, interaktionalen und didaktischen Dimension,
- leiblichen/körperlichen Dimension

im Lehr-Lern-Geschehen aus Teilnehmendensicht.

Jene Fragen werden vor dem Hintergrund einer sozialen Beschleunigung und zunehmenden Digitalisierung sowie einer damit verbundenen Veränderung der Wahrnehmung und dem Erleben zeitlicher und räumlicher Dimensionen («*Reichweitenvergrösserung*», «*Gegenwartsschrumpfung*») gestellt. Ebenso werden die Themenbereiche Resonanz und Entfremdung in ihren unterschiedlichen Bezügen – im Umgang mit *Stofflichkeit*, *Leiblichkeit* sowie in der *Performanz* und *Interaktion* im konkreten Weiterbildungsgeschehen – thematisiert. In diesem Zusammenhang werden Fragen nach der Art und Weise formuliert, in denen Menschen in Beziehung

zur Welt treten, sie erfahren und wahrnehmen, in ihr handeln und sich in ihr orientieren. Durch einen weiteren Fragetypus, den im Leitfaden eingebauten **Konfrontationsfragen** bzw. die Veranlassung zum gedanklichen Perspektivwechsel, können die bis dahin erfolgten Schilderungen der Befragten noch einmal im Licht der Kontrastierung erlebter Momente von Resonanz (z.B.: «*im Thema sein*»; «*einen Draht zur Gruppe haben*») sowie erlebter Momente von Entfremdung (z.B.: «*Situation, in der der Faden verloren geht*»; «*man von der Gruppe nicht gehört wird*») bzw. dessen dialektisches Verhältnis beleuchtet werden.

Ziel der Untersuchung stellt die Identifikation von Resonanz- und Entfremdungspotenzialen aus Sicht von Weiterbildungsteilnehmenden dar. Ziel der Analyse für die Erwachsenenbildungsforschung und -praxis sind u.a. folgende Aspekte:

- Reflexion bzw. Bewusstwerdung von Resonanzerfahrungen vor dem Hintergrund einer zunehmenden Beschleunigung und Digitalisierung (in digitalen und analogen Umwelten),
- Reflexion bzw. Bewusstwerdung von Widersprüchen und Entfremdung, Identifikation von kollektiven Erfahrungsräumen/-momenten.

Das entwickelte heuristische Modell der RRS dient der Beschreibung von erlebter Resonanz und Entfremdung im Lehr-Lern-Geschehen. Hierbei geht es um die Herausbildung und den (bewussten) Einsatz von förderlichen Strategien zur Erhöhung der Ermöglichung von Resonanz. Die Handlungsweisen, die aus der Befragung der Weiterbildungsteilnehmenden im Umgang mit Beschleunigung und Digitalisierung hervorgingen, werden im Folgenden exemplarisch entfaltet.

Folgende zentrale Aspekte wurden im Spannungsfeld der Beschleunigung und Digitalisierung von den Befragten geäussert. Die Verortung, die im Material identifizierte Wahrnehmung, das Erleben und der Umgang mit Beschleunigungs- und Digitalisierungsphänomenen erstrecken sich kontextbezogen auf einem Kontinuum:

- Reichweite: Zum einen wurden eine wahrgenommene Reichweitenvergrösserung, lebensbereichsübergreifende Entgrenzung und Flexibilisierung benannt. Zum anderen wurden unterschiedliche Formen, Ausprägungen und Ausmasse räumlicher und zeitlicher Begrenzungen, Stagnationen bzw. vorherrschenden Standardisierung sowie Ein- und Begrenzungen erfahren.
- Einfluss: Die wahrgenommene Einflussnahme auf das Geschehen, Verhaltens- und Handlungsmöglichkeiten erstrecken sich in sehr differenzierten Ausprägungen von einem hohen Mass an Selbstwirksamkeit(serwartung) bis hin zu geäusserten Befürchtungen des Kontrollverlusts bezüglich des eigenen Verhaltens, Reagierens und Agierens.
- Sinn: Die aus dem Material gesichteten Äusserungen hinsichtlich des Empfindens und des subjektiven Erlebens erweisen sich auf der Verhältnis- und Verhaltensebene in der Ausdeutung des jeweiligen Sinnbezugs als äusserst divergent: Diese Wahrnehmungen reichen von einer starken, sinnstiftenden Verinnerlichung von Normen, Werten und Zielen etc. bis hin zu einer (als fremdbestimmt empfundenen) Auferlegung; häufig verbunden mit dem Empfinden von Inkongruenz.
- (Selbst-)Zweck: Es wurden in der Befragung Aspekte deutlich, inwieweit eine (Selbst-)Zweckgebundenheit wahrgenommen wird: Deutungen und Handlungsformen richten sich hierbei sowohl auf die Aufrechterhaltung bzw. Erlangung von Individualität und (individuelle und kollektive) Aushandlungs- und Abgrenzungsprozesse als auch auf die Ausrichtung auf den sogenannten («ökonomisierten») Mainstream.

Die aus dem Interviewmaterial generierte temporale Resonanzstrategie ‹Vorlaufen› beispielsweise lässt sich durch folgende Handlungsweisen im Umgang mit Beschleunigung und Digitalisierung, die von den Befragten beschrieben wurden, skizzieren: Charakteristisch für diese Strategie des ‚Vorlaufens' ist die kontinuierliche Wahrnehmung einer nicht zu stoppenden Beschleunigung, welcher es durch Bündelung von eigenen Ressourcen und deren gezielten, effizienzgetriebenen Einsatz zu begegnen gilt. Häufig finden sich diese Wahrnehmung und empfundener anspornender Druck in Handlungen der Überanpassung wieder: dem Antrieb schneller als die Beschleunigung zu sein – im Sinne einer Wettbewerbslogik und eines ökonomisierten Verständnisses und einer Output-Orientierung.

Zu der Resonanzstrategie ‹Mitlaufen› lassen sich ebenso spezifische Handlungsweisen im Umgang mit Beschleunigung und Digitalisierung aus dem Datenmaterial identifizieren: Prägnant erscheinen Handlungsweisen der Befragten, welche (primär) intendieren, sich im Bereich des Mainstreams verorten zu lassen beziehungsweise die Interviewten veranlassen, sich mitreissen zu lassen und mit dem Strom zu schwimmen.

Die Resonanzstrategie ‹Innehalten› ist hingegen dadurch gekennzeichnet, dass sich das Verhalten und die Performanz an einer grossen Achtsamkeit ausrichten. Die Handlungsweisen sind überwiegend gegenwartsbezogen beziehungsweise konzentrieren sich auf eine Sache zurzeit. Handlungsweisen dienen zur Konzentration und Fokussierung und werden vom Multitasking abgegrenzt. Die letzte kategoriale Einordung stellt die Resonanzstrategie ‹Gegenlaufen› dar: Jene Handlungsweisen im Umgang mit Beschleunigung und Digitalisierung verdeutlichen beispielsweise eine bewusste Abhebung vom Mainstream im Sinne der Differenzierung und Distanzierung vom Kollektiv, dem man sich zugehörig fühlt (Eigengruppe), aber auch in Abgrenzung zu anderen Gruppierungen («othering»).

Resonanzstrategien im Umgang mit Beschleunigung & Digitalisierung			
Temporale & technoide Strategien: ***VORLAUFEN***	Temporale & technoide Strategien: ***MITLAUFEN***	Temporale & technoide Strategien: ***INNEHALTEN***	Temporale & technoide Strategien: ***GEGENLAUFEN***
Handlungsweisen: – Überanpassung: schneller als die Beschleunigung (*Road Runner*) – Antizipation: Vorausgreifendes Handeln zur Bewahrung von Kontrolle – Effizienzsteigerung – Ökonomisierung/ Wettbewerbslogik: Stillstand und v.a. Rückschritt scheinen unerträglich – Zeitliche und räumliche Reichweitenvergrösserung: • Radikale Flexibilisierung • Ständiger Ausbau von Mobilität • Pausen- und Lückenlernen	**Handlungsweisen:** – Mit dem Strom schwimmen (*Mainstream*) – Divergente Anpassung: sich opportunistisch wie die Mehrheit verhalten beim gleichzeitigen Versuch, sich von der Masse abzuheben – Handlungsweisen zur Begegnung einer scheinbar nicht abwendbaren Getriebenheit – Laissez-faire-Einstellung: mit einer Gelassenheit Veränderung auf sich zukommen lassen – Weltzugewandte Selbstverwirklichung – Stark erlebte Fremdbestimmung; Anwendung reaktiver Handlungsweisen	**Handungsweisen:** – Achtsamkeit: gegenwartsbezogene Konzentration auf *eine* Sache – Regeneration: Stillstand wird als wertvoll empfunden – Systematische Zeitplanung – Versuch einer Abgrenzung zwischen Arbeit und Freizeit (*Work-Life-Balance*) – Bewusste Planung und Nutzung von (Aus-)Zeiten – Situative Aufmerksamkeitssteuerung des Wahrnehmungs- und Bewusstseinszustands: • Handlungsweisen zur Aufrechterhaltung der Wachsamkeit • Aufmerksamkeit für das eigene Erleben von Innen- und Aussenwelt	**Handlungsweisen:** – Abhebung vom Mainstream (*Authentizität*) – Abgrenzung und Distanzierung (*Agieren*) – Bewahrung des Status Quo: proaktive Vorgehensweisen zur Aufrechterhaltung von Konstanz – Systematische Einhaltung von vereinbarten Normen und Auszeiten: bei Nichteinhaltung folgt eine Verweigerung/ Zurückweisung – Strikte Trennung von Arbeit und Freizeit – Handlungsweisen zur Entschleunigung – Weltabgewandte Selbstverwirklichung – Bewahrung von Analogie/Vermeidung von Technologisierung – Bedeutsamkeit menschlicher Beziehungen/direkter persönlicher Kontakt

Tab. 4.: Relationale Resonanzstrategien im Umgang mit Beschleunigung und Digitalisierung (Wienberg 2019b; Wienberg i.V.).

Bei der Betrachtung der unterschiedlichen Handlungsweisen, mit denen Beschleunigungs- sowie Technikphänomen begegnet wird und der Betrachtung, welche Strategien im Umgang damit angewandt werden, wird eine grosse Bandbreite deutlich. Zudem zeigt sich das dialektische Verhältnis von erlebter Resonanz und Entfremdung. Resonanz- und Entfremdungsmomente können demzufolge als eine Art «Scharnier» innerhalb der Bildungsbiografie begriffen werden. Erlebte Momente von Resonanz und Entfremdung nehmen somit eine weichenstellende Rolle für das Lernen über den Lebenslauf – und somit eine zentrale Rolle für die Erwachsenenbildung/Weiterbildung – ein.

3. Resümee & Ausblick

Die zuvor erläuterten Beschleunigungs- und Digitalisierungstendenzen können für einige Menschen im Zuge der zunehmenden Steigerungslogik einer *Anverwandlung* von (subjektiven) Resonanzerleben entgegentreten – zumal ein grösserer Teil der erwachsenen Bevölkerung über wenig ausgeprägte digitale Praktiken verfügt und sich als wenig kompetent im Umgang mit digitalen Herausforderungen betrachtet.

Veränderte Anforderungen an das Subjekt treten aufgrund des digitalen Wandelns auf, beispielsweise in der Gestalt von flexibleren Orts- und Zeitnutzung auch im Hinblick auf unterschiedliche Bildungsaktivitäten und digitalen Alltagspraktiken etwa in den Bereichen Mobilität, Arbeitswelt, Kommunikation oder Finanzen (Buddeberg und Grotlüschen 2020).

Diese Anforderungen stellen verschiedene Bevölkerungsgruppen in unterschiedlichem Masse vor Herausforderungen. Es sind aber keinesfalls nur als bildungsfern (Brüning und Kuwan 2002) oder als bildungsarm (Baumert et al. 2018) bezeichnete Gruppen, die von seltener Praxis und geringen Kompetenzen berichten. Die Gefahr von Teilhabeausschlüssen und daraus resultierend konkrete Bildungsbedarfe betreffen auch Erwachsene mit höherer formaler Bildung.

Hierbei kann das Erleben von Resonanz- und Entfremdungsmomenten im Umgang mit dem Beschleunigungsphänomen als «Scharnier» innerhalb der Bildungsbiografie und insbesondere bei Transitionen angesehen werden.

Die Heterogenität von Lernenden und deren sehr unterschiedlichen Vorwissen, Bedarfen sowie Motivlagen ist kennzeichnend für den Bereich der Erwachsenenbildung. Ein breites Spektrum der mannigfaltigen Handlungsweisen fand sich auch in den jeweiligen Resonanzstrategien im Umgang mit Beschleunigung und Digitalisierung bei den Befragten wieder. Sowohl im Hinblick auf (digitale) Bildungsaktivitäten als auch auf lebensalltägliche digitale Praktiken zeigen sich im Erleben und im Umgang grosse Unterschiede. Das heuristische Modell der Relationalen Resonanzstrategien zur Beschreibung von Momenten erlebter Resonanz und Entfremdung sowie resonanzermöglichenden Strategien verdeutlichen das Spektrum an Handlungsweisen im Umgang mit Beschleunigung und Digitalisierung.

Einen Beitrag den die Resonanztheorie für die Erwachsenenbildung/Weiterbildung leisten kann, ist eine spezifische Sicht auf die Wahrnehmung, das Erleben und den Umgang mit Beschleunigung und Digitalisierung in Form von resonanzstabilisierenden oder -ermöglichenden Strategien. Eine resonanztheoretische Ausdeutung vermag hierbei eine Betrachtung spezifischer Antwortbeziehungen (Subjekt-Welt-Beziehungen) im subjektiven Erleben und in der Wahrnehmung zu ermöglichen. Der Fokus der resonanztheoretischen Betrachtung liegt auf der Art und Weise, wie die Befragten in Beziehung zum Kurs(-inhalt), zu den Teilnehmenden, zu den Kursleitenden etc. – kurzum zu ihrer (Lern-)Umwelt treten.

Im Zuge der Untersuchung wurde als Forschungsdesiderat deutlich, dass erlebte Resonanz vor dem Hintergrund von zunehmender Beschleunigung und Digitalisierung in der Erwachsenenbildung/Weiterbildung aus resonanztheoretischer Sicht relativ unbeforscht ist – theoretische und empirische Untersuchungen bestehen bislang ausschliesslich im schulischen Kontext (z.B. unter dem Begriff der «Resonanzpädagogik»).

Das entwickelte heuristische Modell der RRS dient der Beschreibung von erlebter Resonanz und Entfremdung im Lehr-Lern-Geschehen. Hierbei geht es um die Herausbildung und den (bewussten) Einsatz von förderlichen Strategien zur Erhöhung der Ermöglichung von Resonanz. Der resonanztheoretische Ansatz soll auf der theoretischen Ebene für die Erwachsenenbildung/Weiterbildung fruchtbar und anschlussfähig an aktuelle Diskurse gemacht werden.

Literatur

Ahrens, Daniela, und Michael Gessler. 2018. «Von der Humanisierung zur Digitalisierung: Entwicklungsetappen betrieblicher Kompetenzentwicklung». In *Kompetenzentwicklung in analogen und digitalisierten Arbeitswelten*, hrsg. v. Daniela Ahrens, und Gabriele Molzberger. Berlin: Springer.

Aufenanger, Stefan. 2018. «Lehren und Lernen mit digitalen Medien – Ein kurzer Forschungsüberblick». In *Die digitale R*Evolution? Herausforderungen für Berufliche Bildung und Weiterbildung. Dokumentation der Bundestagung Berufliche Bildung und Weiterbildung*, 23. und 24. November 2017, 50-52. https://www.gew.de/index.php?eID=dumpFile&t=f&f=67840&token=9a6f27f11ac3f3ab3f4e8af855b8821c187184b5&sdownload=&n=201804_Tagungsdoku_Digitalisierung_BBWB-web.pdf.

Arbeitsstab Forum Bildung (Hrsg.). 2001. *Lernen – ein Leben lang. Vorläufige Empfehlungen und Expertenbericht*. Bonn. https://www.pedocs.de/volltexte/2008/188/pdf/band09.pdf.

Baer, Udo. 2005. «Resonanz». In *Bausteine einer kreativen Sozio- und Psychotherapie. Ausgewählte Beiträge 1991-2005*, hrsg. v. Udo Baer, und Gabriele Frick-Baer, 36-64. Neunkirchen-Vluyn: Affenkönigverlag.

Baumert, Jürgen, Kai Maaz, Josefine Lühe, und Stefan Schulz. 2018. «Bildungsungleichheit und Bildungsarmut – Der Beitrag von Large-Scale-Assessments». In *Handbuch Bildungsarmut*, hrsg. V. Gudrun Quenzel und Klaus Hurrelmann, 261-85. Wiesbaden: Springer VS.

Beck, Ulrich. 1986. *Risikogesellschaft – auf dem Weg in eine andere Moderne*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.

Beljan, Jens. 2017. *Schule als Resonanzraum und Entfremdungszone. Eine neue Perspektive auf Bildung*. Weinheim: Beltz.

Benjamin, Walter. 1991. «Über einige Motive bei Baudelaire». In *Gesammelte Schriften, Band I.2*, hrsg. v. Rolf Tiedemann, Hermann Schweppenhauser, 605-53. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.

Blossfeld, Hans-Peter et al. 2017. *Bildung 2030 – veränderte Welt. Fragen an die Bildungspolitik*. Gutachten, hrsg. v. Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e.V. Münster: Waxmann.

BMBF und Kultusministerkonferenz. 2016. *Grundsatzpapier zur Nationalen Dekade für Alphabetisierung und Grundbildung 2016-2026. Den funktionalen Analphabetismus in Deutschland verringern und das Grundbildungsniveau erhöhen*. https://www.alphadekade.de/files/01_Grundsatzpapier zur Nationalen Dekade Alphabetisierung und Grundbildung_final.pdf.

Brüning, Gerhild, und Helmut Kuwan. 2002. *Benachteiligte und Bildungsferne – Empfehlungen für die Weiterbildung*. Bielefeld: wbv.

Buddeberg, Klaus, und Anke Grotlüschen. 2020. «Literalität, digitale Praktiken und Grundkompetenzen». In *LEO 2018. Leben mit geringer Literalität*, hrsg. v. Anke Grotlüschen und Klaus Buddeberg. Bielefeld: wbv Media, 197-225.

Burchert, Joanna, und Rasmus Grobe. 2017. «Herausforderungen bei der Implementierung digital gestützter beruflicher Weiterbildung. Die Sicht von WeiterbildnerInnen und BildungsmanagerInnen auf Strukturen, kulturelle Praktiken und Agency». In *Magazin erwachsenenbildung.at*. http://www.erwachsenenbildung.at/magazin/17-30/meb17-30.pdf.

Eickelmann, Birgit, Wilfried Bos, Julia Gerick, Frank Goldhammer, Heike Schaumburg, und Knut Schwippert et al., Hrsg. 2019. *ICILS 2018 #Deutschland. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking*. Münster: Waxmann.

Fraillon, Julian, John Ainley, Wolfram Schulz, Tim Friedman, und Daniel Duckworth. 2019. *Preparing for life in a digital world. IEA International Computer and Information Literacy Study 2018 International Report. International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA)*. Amsterdam. https://www.iea.nl/sites/default/files/2019-11/ICILS%202019%20Digital%20final%2004112019.pdf.

Gärtner, Christian, und Günther Ortmann. 2017. «Organisation und Institution». In *Handbuch Körpersoziologie, Band 2: Forschungsfelder und Methodische Zugänge*, hrsg. v. Robert Gugutzer, Gabriele Klein, Michael Meuser, 175-86. Wiesbaden: Springer.

Grotlüschen, Anke, und Klaus Buddeberg, Hrsg. 2020. LEO 2018. Leben mit geringer Literalität. Bielefeld: wbv Media

Glaser, Barney Gailand. 1978. *Theoretical Sensitivity: Advances in the Methodology of Grounded Theory.* Mill Valley (Ca.): Sociology Press.

Haberzeth, Erik, und Irena Sgier. 2019. *Digitalisierung und Lernen: Gestaltungsperspektiven für das professionelle Handeln in der Erwachsenenbildung und Weiterbildung* [Forum Hochschuldidaktik und Erwachsenenbildung, Bd. 8]. Bern: hep verlag ag.

Hirsch-Kreinsen, Hartmut. 2016. «Zum Verhältnis von Arbeit und Technik bei der Industrie 4.0». APuZ 18-19/2016, 10-16.

Horkheimer, Max, und Theodor W. Adorno. 1969. *Dialektik der Aufklärung: Philosophische Fragmente*. Frankfurt a. M.: Fischer Taschenbücher.

Hösel, Fanny, und Carlo Terzaroli. 2017. «Work Transitions in Adulthood: An Analytical Tool for Comparative Studies». In *Adult learning and education in international contexts. Future challenges for its professionalization: comparative perspectives from the 2016 Wurzburg Winter School, hrsg. v.* Regina Egetenmeyer, Sabine Schmidt-Lauff, und Vanna Boffo, 131-46. Frankfurt am Main: Peter Lang (Studies in Pedagogy, Andragogy, and Gerontagogy, Vol. 69).

Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB). 2019. *IAB-Stellungnahme. Digitalisierung: Herausforderungen für die Aus- und Weiterbildung in Deutschland*. Nürnberg: Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesagentur für Arbeit.

Jaeggi, Rahel. 2005. *Entfremdung. Zur Aktualität eines sozialphilosophischen Problems*. Frankfurt a. M.: Campus.

Jaeggi, Rahel. 2014. *Kritik der Lebensformen*. Berlin: Suhrkamp.

Kammer, Matthias. 2018. *DIVSI U25-Studie – Euphorie war gestern: Die «Generation Internet» zwischen Glück und Abhängigkeit. DIVSI Deutsches Institut für Vertrauen und Sicherheit im Internet*. https://www.divsi.de/publikationen/studien/divsi-u25-studie-euphorie-war-gestern/.

Käpplinger, Bernd. 2016. «Weiterbildung 3.1 kommt vor Weiterbildung 4.0». *Personalführung* 12/2016-1/2017, 20-26.

Kessl, Fabian. 2017. «Individuum und Gesellschaft». In *Soziale Arbeit – Kernthemen und Problemfelder* hrsg. v. Fabian Kessl, Elke Kruse, Sabine Stövesand, und Werner Thole, 52-60. Oplden, Toronto: Barbara Budrich Verlag.

King, Vera, und Benigna Gerisch, Hrsg. 2009. *Zeitgewinn und Selbstverlust. Folgen und Grenzen der Beschleunigung*. Frankfurt am Main: Campus Verlag.

Klieme, Eckhard, und Detlev Leutner. 2006. *Kompetenzmodelle zur Erfassung individueller Lernergebnisse und zur Bilanzierung von Bildungsprozessen. Überarbeitete Fassung des Antrags an die DFG auf Einrichtung eines Schwerpunktprogramms*.

Klieme, Eckhard, und Johannes Hartig. 2008. «Kompetenzkonzepte in den Sozialwissenschaften und im erziehungswissenschaftlichen Diskurs». In *Kompetenzdiagnostik. Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, hrsg. v. Manfred Prenzel, Ingrid Gogolin, und Heinz-Hermann Krüger, 11-32. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften GWV Fachverlage GmbH.

Korunka, Christian, und Bettina Kubicek. 2013. «Beschleunigung im Arbeitsleben – neue Anforderungen und deren Folgen». In *Immer schneller, immer mehr: Psychische Belastung bei Wissens- und Dienstleistungsarbeit*, hrsg. v. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin Gisa Junghanns, und Martina Morschhäuser, 17-40. Berlin: Springer.

Langemeyer, Ines. 2015. *Das Wissen der Achtsamkeit. Kooperative Kompetenz in komplexen Arbeitsprozessen*. Münster: Waxmann.

Lengersdorf, Diana. 2017. «Arbeit». In *Handbuch Körpersoziologie, Bd. 2*, hrsg. v. Robert Gugutzer, Gabriele Klein, und Michael Meuser 17-28. Wiesbaden: Springer.

Lennon, Mary Louise, und Claudia Tamassia. 2016. «The Development of the PIAAC Cognitive Instruments». In *Technical Report of the Survey of Adult Skills (PIAAC)*, hrsg. v. OECD. 2nd Edition, Chapter 2.

Marcuse, Herbert. 1998. *Der eindimensionale Mensch*. Studien zur Ideologie der fortgeschrittenen Industriegesellschaft. München: Deutscher Taschenbuch Verlag.

Marx, Karl. 1996. «Die entfremdete Arbeit». In *Konflikttheorien. Friedens- und Konfliktforschung*. Vol.2/1996. Wiesbaden: Springer Fachmedien, 155-166.

Meyer-Drawe, Käte. 2008. *Diskurse des Lernens*. München: Wilhelm Fink Verlag.

Negt, Oskar. 1990. «Überlegungen zur Kategorie ‚Zusammenhang' als einer gesellschaftlichen Schlüsselqualifikation». *REPORT Literatur- und Forschungsreport Weiterbildung* 26 (4), 11-19.

Negt, Oskar. 1993. «Wir brauchen eine zweite, gesamtdeutsche Bildungsreform». *Gewerkschaftliche Monatshefte* 44 (11), 657-68.

Nygren, Thomas, und Mona Guath. 2019. «Swedish teenagers' difficulties and abilities to determine digital news credibility». *Nordicom Review* 40 (1), 23-42.

Paech, Niko. 2012. *Befreiung vom Überfluss. Auf dem Weg in die Postwachstumsökonomie*. München: Oekom Verlag.

Pietraß, Manuela. 2013. «Medienwandel und Generationenunterschiede. Zur Haltbarkeit der These von den „Digital Natives"». In *Familienleben: Entgrenzt und vernetzt?* hrsg. v. Ulrike Wagner. Neue Ausg. München: kopaed (Interdisziplinäre Dikurse, 7), 77-86.

Reder, Stephen (2017): *Adults' Engagement in Reading, Writing and Numeracy Practices*. Portland State University. Portland (Applied Linguistics Faculty Publications and Presentations, 22). http://pdxscholar.library.pdx.edu/ling_fac/22.

Renn, Klaus. 2009. «Resonanz». In *Wörterbuch der Psychotherapie. 2. Auflage*, hrsg. v. Gerhard Stumm, und Alfred Pritz, 593-94. Wien, New York: Springer.

Ribolits, Erich. 2007. «Führe mich sanft. Beratung, Coaching & Co. – die postmodernen Instrumente der Gouvernementalität». *Schulheft* (32) 126.

Riekmann, Wibke, und Anke Grotlüschen. 2011. «Das Gemeinsame und das Trennende der Kompetenzbegriffe». In *Die Bildung der Erwachsenen. Perspektiven und Utopien*; für Peter Faulstich zum 65. Geburtstag. Unter Mitarbeit von Peter Faulstich, hrsg. v. Svenja Möller, Christine Zeuner und Anke Grotlüschen. Weinheim, München: Juventa-Verlag (Zukünfte), 62-71.

Ritzer, Georg. 2017. «Die McDonaldisierung, Amerikanisierung und Globalisierung. Eine vergleichende Analyse». In *Globales Amerika? Die kulturellen Folgen der Globalisierung*, hrsg. v. Ulrich Beck et al., 44-68. Bielefeld: transcript Verlag.

Rosa, Hartmut. 2005. *Beschleunigung. Die Veränderung der Zeitstrukturen in der Moderne*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.

Rosa, Hartmut. 2009. «Kritik der Zeitverhältnisse. Beschleunigung und Entfremdung als Schlüsselbegriffe der Sozialkritik». In *Was ist Kritik?*, hrsg. v. Rahel Jaeggi, und Tilo Wesche, 23-54. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.

Rosa, Hartmut. 2011. «Entfremdung in der Spätmoderne. Umrisse einer Kritischen Theorie der sozialen Beschleunigung». In *Nachrichten aus den Innenwelten des Kapitalismus*, hrsg. v. Cornelia Koppetsch, 221-52. Wiesbaden: Springer.

Rosa, Hartmut. 2012. «Arbeit und Entfremdung». In *Kapitalismustheorie und Arbeit. Neue Ansätze soziologischer Kritik*, hrsg. v. Klaus Dörre, 410-20. Frankfurt a. M.: Campus Verlag.

Rosa, Hartmut. 2014. *Beschleunigung. Die Veränderung der Zeitstrukturen in der Moderne*. 10. Auflage. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.

Rosa, Hartmut. 2016a. *Weltbeziehungen im Zeitalter der Beschleunigung. Umrisse einer neuen kritischen Gesellschaftskritik*. Berlin: Suhrkamp.

Rosa, Hartmut. 2016b. *Resonanz. Eine Soziologie der Weltbeziehung*. Berlin: Suhrkamp.

Schmid, Ulrich, Lutz Goetz, und Julia Behrens. 2017. *Monitor Digitale Bildung. Die Weiterbildung im digitalen Zeitalter*. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung.

Schmidt-Lauff, Sabine. 2004. «Lernzeitstrategien – betriebliche Realitäten und individuelle Wünsche». *Report* (27), 1/ 2004, 124-31.

Schmidt-Lauff, Sabine. 2012. «Grundüberlegungen zu Zeit und Bildung». In *Zeit und Bildung. Annäherungen an eine zeittheoretische Grundlegung*, hrsg. v. Sabine Schmidt-Lauff, 11-60. Münster: Waxmann.

Schulmeister, Rolf. 2012. «Vom Mythos der Digital Natives und der Net Generation». *Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis* (3), 42-46.

Sennet, Richard. 1998. *Der flexible Mensch. Die Kultur des neuen Kapitalismus*. Berlin: Berlin-Verlag.

Simmel, Georg. 1919. «Der Begriff und die Tragödie der Kultur». In *Philosophische Kultur. Leipzig*. Alfred Kröner Verlag, 223-253.

Strauss, Anselm, und Juliet Corbin. 1996. *Grundlagen qualitativer Sozialforschung*. Weinheim: Beltz.

Weber, Max. 2016. *Die protestantische Ethik und der «Geist» des Kapitalismus*. Neuausgabe der ersten Fassung von 1904-05. Wiesbaden: Springer Verlag.

Wicht, Alexandra, Clemens Lechner, und Beatrice Rammstedt. 2018. «Wie steht es um die Digitalkompetenz deutscher Erwachsener? Eine empirische Analyse mit dem Programme for the International Assessment of Adult Competencies (PIAAC)». In: *Mensch und Gesellschaft im digitalen Wandel. Psychologie, Gesellschaft, Politik 2018*, hrsg. v. Berufsverband Deutscher Psychologinnen und Psychologen. 1. Auflage. Berlin: Deutscher Psychologen Verlag, 15-25.

Wienberg, Jana. 2018. «Eine resonanztheoretische Betrachtung von Beratung». In *Beratung im Kontext des Lebenslangen Lernens. Konzepte, Organisation, Politik, Spannungsfelder*, hrsg. v. Olaf Dörner, Carola Iller, Ingeborg Schüßler, Cornelia Maier-Gutheil, und Christiane Schiersmann, 35-46. Opladen, Berlin, Toronto: Barbara Budrich Verlag.

Wienberg, Jana. 2019a. «Resonanz in der Arbeitswelt – keine Frage des Alters». In *Das Politische in der Erwachsenenbildung*, hrsg. v. Anke Grotlüschen, Sabine Schmidt-Lauff, Silke Schreiber-Barsch, und Christine Zeuner, 190-94. Frankfurt a. M.: Wochenschau Verlag.

Wienberg, Jana (2019b). «Erlebte Resonanz im Weiterbildungsgeschehen – eine empirische Annäherung». In *Erwachsenenbildung und Lernen in Zeiten von Globalisierung, Transformation und Entgrenzung*, hrsg. v. Olaf Dörner, Carola Iller, Ingeborg Schüßler, Heide von Felden, und Sebastian Lerch. Opladen, Berlin, Toronto: Barbara Budrich Verlag.

Wienberg, Jana (i.V.): *‚Catch me if I can' – Erlebte Momente von Resonanz im Weiterbildungsgeschehen und die Herausbildung von Relationalen Resonanzstrategien (RRS). Eine qualitative Untersuchung im Feld der betrieblichen Weiterbildung und der konfessionellen Erwachsenenbildung.* Habilitationsschrift.

Wolf, Karsten D., und Ilka Koppel. 2017. «Digitale Grundbildung: Ziel oder Methode einer chancengleichen Teilhabe in einer mediatisierten Gesellschaft? Wo wir stehen und wo wir hin müssen». *erwachsenenbildung.at* (30), 1-11.

Zabal, Anouk, Silke Martin, Anja Klaukien, Beatrice Rammstedt, Jürgen Baumert, und Eckhard Klieme. 2013. «Grundlegende Kompetenzen der erwachsenen Bevölkerung in Deutschland im internationalen Vergleich». In: *Grundlegende Kompetenzen Erwachsener im internationalen Vergleich. Ergebnisse von PIAAC 2012*, hrsg. v. Beatrice Rammstedt, 31-76. Münster: Waxmann.

Zeuner, Christine. 2009. «Zur Bedeutung gesellschaftlicher Kompetenzen im Sinne eines kritischen bildungstheoretischen Ansatzes». In *Eigen-Sinn und Widerstand. Kritische Beiträge zum Kompetenzentwicklungsdiskurs*, hrsg. v. Axel Bolder, und Rolf Dobischat. 1. Auflage, 260-81. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden (Bildung und Arbeit, Bd. 1).

MedienPädagogik
Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung
www.medienpaed.com **ISSN 1424-3636**

Jahrbuch Medienpädagogik 17:
Lernen mit und über Medien in einer digitalen Welt
Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann,
Patrick Bettinger und Karsten D. Wolf

Partizipative Mediendidaktik

Darstellung von Eckpunkten und Vertiefung des Partizipationsraums als konstituierendes Strukturelement

Kerstin Mayrberger

Zusammenfassung

Prozesse von Digitalisierung sind aufgrund ihrer durchgehenden Relevanz von der interaktionistischen Mikro- über die institutionelle Meso- bis hin zur gesellschaftlichen und politischen Makroebene als derzeitige Ausprägung des Metaprozesses einer Mediatisierung zu verstehen. Im weiteren Sinne beschreiben sie relevante Einflussfaktoren und Kontextbedingungen für derzeit alle Formen des Lehrens und Lernens. Mediendidaktik fokussiert im engeren Sinne traditionell die Rolle von Bildungsmedien bzw. für Bildungszusammenhänge verwendete Medien in Form von Applikationen (‹tools›) und digitalen Technologien im Lehr- und Lernprozess. Die partizipative Mediendidaktik steht für ein Modell einer kritisch-konstruktivistischen Mediendidaktik und knüpft an allgemeindidaktische Überlegungen wie auch an medienpädagogische Grundsätze an. Sie fokussiert das partizipative Element in der Analyse, Planung und Gestaltung von Lernumgebungen unter den Bedingungen von Digitalisierung, Digitalität und (tiefgreifender) Mediatisierung. Der Ansatz bezieht sich im Sinne einer zeitgemässen Mediendidaktik gleichermassen auf formale, non-formale sowie informelle Lehr- und Lernprozesse und wird in diesem Sinne weiterentwickelt. Im vorliegenden Beitrag wird das heuristische Strukturmodell einer partizipativen Mediendidaktik bildungskontextübergreifend betrachtet und primär aus wissenschaftlicher Per-

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Mayrberger, Kerstin. 2020. «Partizipative Mediendidaktik. Darstellung von Eckpunkten und Vertiefung des Partizipationsraums als konstituierendes Strukturelement». *Zeitschrift MedienPädagogik* 17 (Jahrbuch Medienpädagogik), 59–92. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.04.26.X.

spektive zur Diskussion gestellt. Es werden im Überblick konzeptionelle Eckpunkte wie theoretische Anbindungen aufgezeigt. Ein wesentlicher Schwerpunkt wird dabei auf das konstituierende Strukturelement des Partizipationsraums gelegt.

Participatory Media Education. Presentation of key points and deepening of the participation space as a constitutive structural element

Abstract

Processes of digitization can be seen as a current manifestation of the metaprocess of a mediatization due to their continuous relevance from the interactionist micro- via the institutional meso- to the social and political macro-level. In the broader sense, they describe relevant influencing factors and contextual conditions for currently all forms of teaching and learning. Media education in the narrower sense traditionally focuses on the role of educational media or media used in the educational contexts in form of applications (‹tools›) and digital technologies in the teaching and learning process. Participatory media education stands for a model of a critical-constructivist media education and ties in with general didactic considerations as well as media educational principles. It focuses on the participatory element in the analysis, planning and design of learning environments under the conditions of digitization, digitality and (deep) mediatization. In the sense of a contemporary media education, the approach refers equally to formal, non-formal and informal teaching and learning processes and is being further developed in this sense. In the present paper, the heuristic structural model of a participatory media education will be considered in an interdisciplinary way and will be discussed primarily from a scientific perspective. In an overview, conceptual cornerstones such as theoretical connections will be presented. The main focus is placed on the constituent structural element in the space for participation.

1. Fokus Partizipation und leitende Annahmen

Partizipation, die Beziehungen im Lehr- und Lernprozess fokussiert, ist der grundlegende Anker für die hier vorgestellte kritisch-konstruktivistische Mediendidaktik mit dem Fokus auf die Analyse, Planung und Gestaltung partizipativen Lernen und Lehrens unter den Bedingungen der Digitalisierung und Digitalität (u.a. Stalder 2016; 2018) im Kontext des Metaprozesses einer (tiefgreifenden) Mediatisierung (u.a. Krotz 2017; Hepp 2018) – kurz: einer partizipativen Mediendidaktik. Sie steht knapp gesagt für ein Modell einer kritisch-konstruktivistischen Mediendidaktik, weil sie neben normativen und kritischen Implikationen an allgemeindidaktische Überlegungen im Medienzusammenhang (u.a. Tulodziecki 2011; Kerres 2018) wie auch an eine konstruktivistische Didaktik (u.a. Reich 2012) anknüpft.

Leitend für diesen partizipationsfördernden Fokus ist mit Blick auf einschlägige Forschungsperspektiven (siehe Mayrberger 2019, 139 ff.) die Annahme, dass der Beziehungsgestaltung besonders unter den Bedingungen von Digitalisierung und Digitalität eine fundamentale Rolle für gelingende Lernprozesse in physischer und virtueller Realität beigemessen wird. Dabei geht es speziell um Beziehungen, die eine tatsächliche Partizipation erfahrbar respektive erlebbar machen und dabei zum Empowerment der Lernenden wie Lehrenden im Sinne einer Subjektivierung (siehe u.a. Jörissen 2017) beitragen können (siehe Abschnitt 2). Es geht übergeordnet und mit Blick auf derzeitige Bewegungen im gesamtpolitischen Gefüge darum, besonders die nächste Generation sowie alle lebenslang Lernenden durch entsprechende partizipationsfördernde Lernszenarien, darin zu bestärken, in demokratischen Prozessen und unterschiedlichen Bildungskontexten als mündige Bürgerinnen und Bürger zu agieren. Das übergeordnete normative Ziel einer partizipativen Mediendidaktik besteht daher in der Förderung gesellschaftlicher Teilhabe oder auch in dem Ermöglichen von Partizipation am fortwährenden gesellschaftlichen Transformationsprozess – womit eine partizipative Mediendidaktik immer auch normative wie kritische Elemente in sich birgt. Hiermit steht sie zugleich in einer genuin medienpädagogischen Tradition, wie es sich exemplarisch gut an einer knappen und systematischen Einordnung Dieter Spanhels illustrieren lässt:

> «Medienpädagogik richtet sich daher auf die zentrale Frage nach der medienvermittelten Teilhabe des einzelnen an den Kommunikationsprozessen sozialer Systeme und schliesslich der Gesellschaft, so, dass sich Gesellschaft und Kultur stabilisieren und weiterentwickeln können, und dabei gleichzeitig so, dass die eigene Entwicklung als Person gefördert, ihre Identität gesichert und eine vernunftgeleitete und selbstbestimmte Gestaltung des eigenen Lebens ermöglicht wird» (Spanhel 2000, 5).

Dahinter steht zugleich auch ein demokratiepädagogischer Anspruch, wonach Lehrende, Lernende und auch die Bildungsorganisation selbst in die handlungsfähige Lage versetzt werden, die Digitalisierung von Lehren und Lernen gegenwärtig wie zukünftig proaktiv entwickeln und zeitgemäss gestalten zu können. Das beginnt augenscheinlich zwar bei der Technisierung und Infrastruktur, doch aus didaktischer Perspektive geht es vor allem um die sich entwickelnde mitunter sich verändernde handlungsleitende partizipative Lehr- und Lernkultur unter den Bedingungen von Digitalität (siehe Stalder 2016, 16).

Weiter wird u.a. basierend auf ersten Explorationen (Mayrberger und Linke 2014) angenommen, dass partizipatives Lehren und Lernen nur gelingen kann, wenn man den entsprechenden Akteurinnen und Akteuren ausreichend Erfahrungsräume bereitstellt, damit sie selbstbestimmtes Lernen auf Augenhöhe im Sinne einer Ermächtigung erleben und authentisch erfahren – und sich ebenso kritisch dazu verhalten können. Diese Erfahrung sollte auf vielen Ebenen und mit den unterschiedlichen Akteurinnen und Akteuren stattfinden (vgl. ausführlicher Mayrberger 2019, 191 f.), womit neben Organisationen und Technologien vor allem vielfältige Personenkonstellationen gemeint sind. Letztere können im Sinne von Lernenden, Lehrenden, der Administration und weiteren Menschen wie beispielsweise Bürgerinnen und Bürgern oder einer spezifischen Community explizit ausserhalb des Bildungskontextes aufgeschlüsselt werden.

Aus mediendidaktischer Perspektive gehört dazu über eine medienbezogene soziale Interaktion hinaus auch eine technische Infrastruktur, die es Lernenden erlaubt und ermöglicht, mitunter auch über Grenzen formaler Bildungskontexte hinaus, auf bestimmten Interaktions- und

Kommunikationsplattformen in den Austausch zu gehen und Praktiken von Partizipation beispielsweise in Form von Kollaboration zu erproben. Dafür kommen gleichermassen virtuelle und physische (Lern-)Räume in Frage wie auch eine fachlich, technisch und didaktisch sinnvolle Kombinationen dieser. Doch diese räumliche Infrastruktur bildet erst den Rahmen und ist nicht per se hinreichend für ein partizipatives Lehren und Lernen, wenngleich sie dafür durch bereits in ihr eingeschriebene technische Möglichkeiten oder erprobte Technologien (siehe differenzierend Allert und Asmussen 2017, 31) impulsgebend sein kann. Doch über sozio-technische Impulse hinaus schafft erst im Sinne von didaktisch motivierten Überlegungen die gemeinsame Intention zur partizipativen (Aus-)Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen durch entsprechende Interaktion und Kommunikation den Rahmen für tragfähige Beziehungen. Und soziale, tragfähige Beziehungen sind, so hier eine grundlegende Annahme, der Kit zwischen den sozialen Aktivitäten der Akteurinnen und Akteure in den jeweils für den Bildungskontext relevanten virtuellen und physischen Räumen. Diese sozialen Interaktionsräumen stellen – so eine allgemeine rahmende Annahme – wiederrum in unterschiedlichen Varianten von Kombinationen den zeitgemässen Alltag eines jeden formalen, non-formalen wie auch informellen Bildungskontextes dar. Diese Betrachtung einer zeitgemässen Realität beim gemeinsamen Lehren und Lernen ohne Polarisierung zwischen physisch und virtuell oder analog und digital schliesst insbesondere die sogenannte «Präsenzlehre» in formalen Bildungskontexten mit ein. Folgt man dem Verständnis einer Kultur der Digitalität wie Stalder (2016, 20) sie aufmacht, kann eine partizipative Mediendidaktik auch in Lernräumen ohne augenscheinliche Technik- oder Mediennutzung Anwendung finden, weil die bestehenden kulturellen Praktiken sich bereits durch eine Digitalität auszeichnen.

Im vorliegenden Beitrag wird nun das heuristische Strukturmodell einer partizipativen Mediendidaktik in der derzeitigen Form dar- und zur Diskussion gestellt (Abschnitt 2). Hierbei werden im Überblick konzeptionelle Eckpunkte wie theoretische Anbindungen aufgezeigt (Mayrberger 2012; 2014; 2019) und ein Schwerpunkt auf das zentrale Strukturelement des Partizipationsraums gelegt. Darüber hinaus erfolgt eine knappe Verhältnisbestimmung des vorgestellten Ansatzes (Abschnitt 3) und ein

Schluss mit Folgerungen einschliesslich kritischer Implikationen (Abschnitt 4). Aufgrund der gebotenen Kürze stellen die nachfolgenden Ausführungen das heuristische Strukturmodell einer partizipativen Mediendidaktik bildungskontextübergreifend und primär aus wissenschaftlicher Perspektive vor. Die Zielrichtung liegt mit diesem Beitrag insofern weniger auf einem konkreten Transfer in eine spezifische Lehrpraxis[1], als mehr beim Aufzeigen theoretischer und konzeptioneller Überlegungen und Bezüge.

2. Ansatz einer partizipativen Mediendidaktik im disziplinären Kontext[2]

Entsprechend der beschriebenen Zielsetzung wird mit Blick auf Diskussionen zur Anschlussfähigkeit in diesem Abschnitt zuerst einer allgemeineren Sicht auf die Mediendidaktik und deren Verortung dargestellt (Kap. 2.1), bevor mit der partizipativen Mediendidaktik, die sich zugleich als Variante einer kritisch-konstruktivistischen Mediendidaktik versteht, als ein spezifischer Ansatz angeschlossen wird (Kap. 2.2).[3]

2.1 *Mediendidaktik als Disziplin und Querschnittsaufgabe*

Die Mediendidaktik ist systematisch nicht leicht zu erfassen. Zwar weist sie mit der Medienpädagogik und der Erziehungswissenschaft eine disziplinäre Zugehörigkeit auf, doch wird sie zugleich auch – wie die Förderung von Medienbildung und Medienkompetenz – als pädagogische und didaktische Querschnittsaufgabe verstanden (z.B. im Zuge von Fachdidaktiken

1 Vgl. für den exemplarischen Praxiskontext der Hochschulbildung ausführlicher Mayrberger 2019, Kap. 8.4 und 8.5 sowie für Beispiele aus der (eigenen) Lehr-Praxis und Handreichungen unter www.partizipative-mediendidaktik.de.

2 Bei den nachfolgenden Ausführungen handelt es sich im Sinne einer Zusammenfassung in Teilen um Überlegungen, die auf den ursprünglichen Ausführungen basieren (Mayrberger 2019), sowie in Teilen um gänzlich neue Aspekte.

3 Bei den Ausführungen in diesem zweiten Abschnitt handelt es sich um verkürzte Auszüge der ausführlichen Herleitung und Darstellung zum Ansatz einer partizipativen Mediendidaktik aus Mayrberger (2019).

und Stufendidaktiken, oder von Hochschul- oder Grundschuldidaktik). Ebenso greift die Mediendidaktik auf verschiedene Bezugsdisziplinen zurück und berücksichtigt entsprechende Ansätze und Theorien (z.B. Psychologie, Soziologie, Informatik, Medienwissenschaft, Kommunikationswissenschaft, Kulturwissenschaft oder Politik, Philosophie, oder die Rechtswissenschaft). Diese interdisziplinäre Anknüpfung und impulsgebende Verknüpfung ist einerseits sehr gut für die stetige Weiterentwicklung der eigenen disziplinären Überlegungen, macht andererseits ihre systematische Erfassung aber nicht einfacher, da es so keine allgemeingültige Perspektive auf «Medien und Didaktik» (im deutschsprachigen Raum) geben kann (vgl. dazu ausführlicher Kap. 2 und 3 in Mayrberger 2019).

Exemplarisch wird hier daher eine relativ aktuelle Begriffsbestimmung von Mediendidaktik herausgegriffen, die sich eher auf den formalen Bildungskontext (Schule) anwenden lässt und sowohl die pädagogischen Ziele aufgreift als auch technische Medien bzw. technisch vermittelte Erfahrungen fokussiert. So formuliert Bardo Herzig in der aktuellen Auflage der Grundbegriffe Medienpädagogik unter Mediendidaktik:

> «Die Mediendidaktik lässt sich als ein Bereich der Medienpädagogik kennzeichnen, in dem alle Überlegungen zusammengefasst sind, bei denen es im Kern um die Frage geht, wie Medien oder Medienangebote zur Erreichung pädagogisch gerechtfertigter Ziele gestaltet oder verwendet werden können bzw. sollen. Da grundsätzlich alle Erfahrungsformen, über die wir mit Inhalten oder Sachverhalten in Kontakt treten (reale, modellhafte, abbildhafte, symbolische Formen), als Medien bezeichnet werden können, erweist es sich in der Mediendidaktik als zweckdienlich, den Medienbegriff auf technisch vermittelte Erfahrungsformen einzugrenzen» (Herzig 2017, 229).

Diese zweckdienlich orientierte Begriffsbestimmung kann in einem engeren mediendidaktischen Sinne durchaus mitgetragen werden, doch wurde bereits schon eingangs aufgezeigt, dass mit Bezug auf die Kultur der Digitalität neben technisch vermittelten Erfahrungsformen vor allem (lehr- und lern-)kulturelle Praktiken als ebenso bedeutsam eingeschätzt werden (siehe dazu ausführlicher Mayrberger 2020). Somit liegt hier ein weites und als zeitgemäss ausgelegtes Verständnis von Mediendidaktik

vor, an das nachfolgend in spezifischer Weise mit einer partizipativen Mediendidaktik angeknüpft wird (vgl. ausführlicher zur Herleitung Kap. 2 und 6.2 in Mayrberger 2019). Mit Bezug auf den stetigen Medienwandel und einer stetigen Dynamisierung der Disziplin durch entsprechende Veränderungen, wie sie derzeit mit einer tiefgreifenden Mediatisierung einhergehen, wird Mediendidaktik mit Blick auf eine (medien-)pädagogische Tradition (siehe für einen Überblick Tulodziecki 2011) auch in diesem Kontext vorerst allgemein und als erziehungswissenschaftliche Teildisziplin gefasst. Mediendidaktik zeichnet sich heute dadurch aus, dass sie sich zunehmend institutionalisiert und professionalisiert und damit selbstverständlich über ihre disziplinären Grenzen hinaus kooperiert und kollaboriert. Ihr Kern liegt nach vorliegendem Verständnis im tradierten Querschnitt von Allgemeiner Didaktik und Medienpädagogik. Darüber hinaus ist sie heute geprägt durch Anschlüsse und Überschneidungen mit Fachdidaktiken, Stufendidaktiken oder Institutionsdidaktiken und weist querliegende Themen zu anderen Fachdisziplinen vor. Als Bezugspunkt für eine spezifische partizipative Mediendidaktik wird hier von einer allgemeinen Mediendidaktik innerhalb der Erziehungswissenschaft oder allgemeiner von einer erziehungswissenschaftlich-medienpädagogischen Perspektive gesprochen. Eine partizipative Mediendidaktik lässt sie sich insofern als inter- und transdisziplinär agierende (Teil-)Disziplin charakterisieren, da sie ausgehend von ihrem erziehungswissenschaftlichen Kern und gemeinsam mit anderen Disziplinen zu einer (Weiter-)Entwicklung des medienbezogenen Feldes beiträgt. Mit dieser komplexen «Sowohl-als-auch-Situation» zu arbeiten und wissenschaftstheoretische Unklarheiten in der mediendidaktischen Praxis zu beobachten, erscheint mitunter als eine Zumutung, da die disziplinäre Verankerung fragil anmutet und weniger stabil wirkt. Doch, so eine weitere Annahme, entspricht genau diese derzeitige Komplexität und sich abzeichnende disziplinäre Dynamik dem, was sich mit einer zeitgemässen, im Sinne einer der jetzigen Zeit angemessenen, Mediendidaktik bezeichnen lässt und ihren Wert und ihre Stärke ausmacht. In diesem Zusammenhang sollen zwei Aspekte exemplarisch herausgehoben werden: Zum einen sei auf die gesellschaftliche Transformation im Zuge des Metaprozesses der Mediatisierung verwiesen, der knapp gesagt auch Grenzverschiebungen und Entgrenzungen

formaler Lernumgebungen mit sich bringt. Was zur Folge hat, dass eine eher engere mediendidaktische Sicht auf formalen Unterricht mit Medieneinsatz für die Gestaltung zukünftiger Lehr- und Lernumgebungen über alle Bildungskontexte hinweg nicht mehr hinreichend sein wird und sich damit auch eine Mediendidaktik weiter entwickeln oder gar neu erfinden kann. Zum anderen kann die Auseinandersetzung und Forschung mit und über Medien in komplexen Lehr- und Lernzusammenhängen in einer mediatisierten Welt umfassender und mehrperspektivisch erfolgen, wenn gemeinsam und selbstverständlich aus verschiedenen Blickwinkeln auf Entwicklungs- und Forschungsgegenstände geschaut wird. Denn unter mediatisierten Bedingungen gehört es heute zum lebensweltlichen Alltag, dass Lernen immer mit Medien, durch Medien und über Medien in einer von Medien durchdrungenen Welt erfolgt – und sich auch Fragen nach der Gestaltung von Lehre in der heutigen Lebenswelt entsprechend komplex ausrichten sollten. Die Dynamik des Forschungsgegenstands und des Praxisfeldes spiegelt sich also folgerichtig auch in der möglichen (teil-)disziplinären, inter- und transdisziplinären Konstitution der Mediendidaktik wider. Diese medienbezogenen kulturellen, sozialen und technologischen Prozesse zu kennen und so gut wie möglich aufgreifen zu können, ist eine Herausforderung für die Gestaltung aktueller und zukünftiger Lernumgebungen, die es bereits heute anzugehen lohnt.

Nachfolgende Abbildung 1 zeigt nunmehr auf, wie die Mediendidaktik in diesem Beitrag aus heutiger Perspektive allgemein in einem inter- und transdisziplinären Feld als (Teil-)Disziplin und zugleich Querschnittsaufgabe im Kontext des Medienwandels und des Metaprozesses Mediatisierung eingeordnet wird.

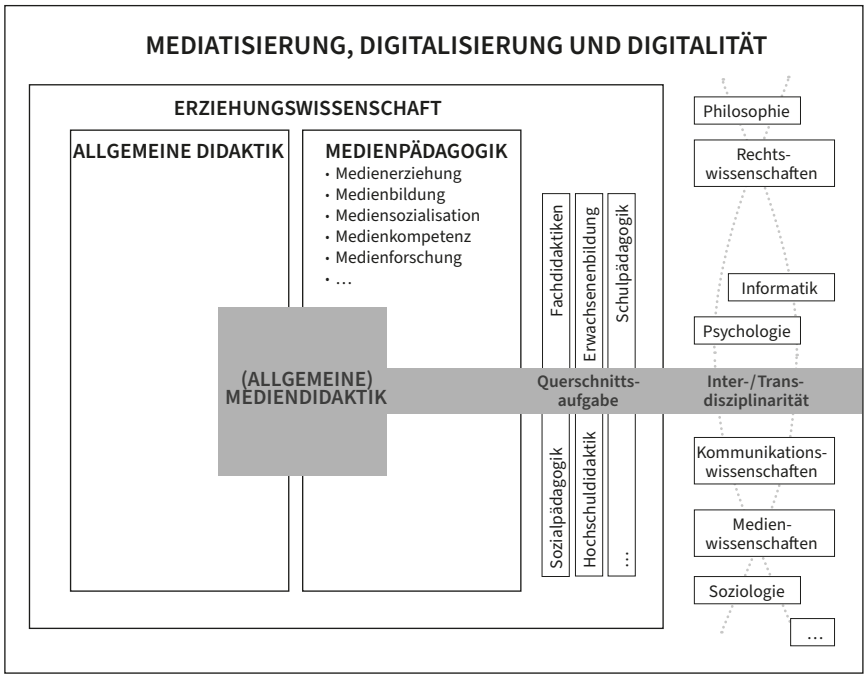


Abb. 1.: Einordnung einer (allgemeinen) Mediendidaktik im inter- und transdisziplinären Feld.

Die nachfolgend in ihren Eckpunkten skizzierte partizipative Mediendidaktik wird nun als spezifischer Ansatz einer solchen zeitgemässen Mediendidaktik gesehen.

2.2 *Eckpunkte einer partizipativen Mediendidaktik*

Der Ansatz einer partizipativen Mediendidaktik hat sich aus ersten Überlegungen zu einer differenzierten Begriffsbestimmung und Rolle von *Partizipation* im Zuge der mediendidaktischen Einbindung von sozialen Medien und Öffnung von Lernumgebungen für Angebote des Social Webs entwickelt. Hierbei war insbesondere die Auseinandersetzung mit dem Widerspruch einer verordneten Partizipation im Zuge mediendidaktischer Szenarien in formalen Bildungskontexten wie Schule und Hochschule grundlegend (Mayrberger 2012; sowie zur empirischen Exploration Mayrberger und Linke 2014) – rückblickend lässt sich aus heutiger Sicht durchaus von

kritischer Beobachtung und konstruktiven Erfahrungen mit Praktiken partizipativen Lehrens und Lernens sprechen. Partizipation ist hier aus mediendidaktischer Perspektive im Zusammenhang von Kommunikation, (sozialer) Interaktion, Kollaboration, Kooperation und den damit einhergehenden Beziehungen als ein strukturbestimmendes Element zu verstehen. Über die letzten Jahre wurde bis dato das nachfolgende differenzierende Partizipationsmodell entwickelt, um unterschiedliche Formen von Partizipation in einer Dimension zwischen Fremd- und Selbstbestimmung bis zur darüberhinausgehenden Selbstorganisation benennen zu können. Dabei konnte mit dem Typ III, der die Partizipationsformen Mitwirkung, Mitbestimmung und Selbstbestimmung umfasst, ein tatsächlicher Partizipationsraum ausgewiesen werden, den die partizipative Mediendidaktik in ihrem heuristischen Strukturmodell als ein konstituierendes Strukturelement miteinbezieht (vgl. Abb. 2 sowie ausführlicher für Herleitung und Beispiele Kapitel 6 und Kap. 8 in Mayrberger 2019).

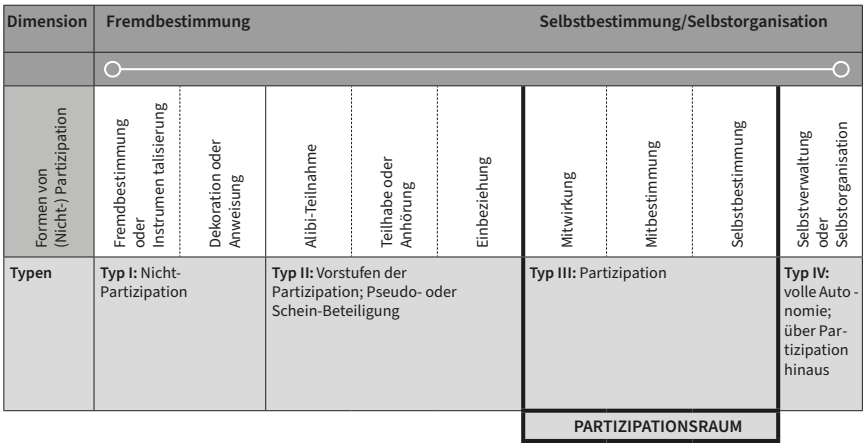
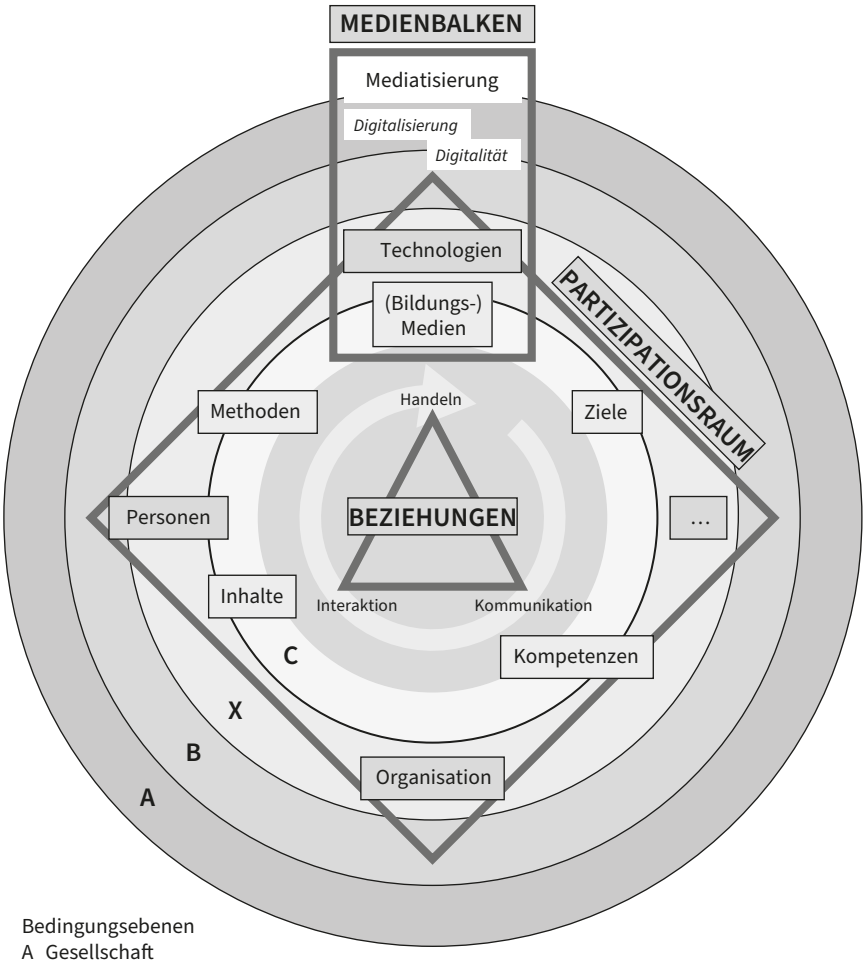


Abb. 2.: Partizipationsmodell einer partizipativen Mediendidaktik.

Die nachfolgende Abbildung 3 skizziert das heuristische Strukturmodell für einen Gesamtblick, bevor das konstituierende Strukturelemente des Partizipationsraums weiter ausgeführt wird und darüber hinaus das gesamte Modell umrissen wird.



Bedingungsebenen
A Gesellschaft
B Bildungskontext
C Interpersonalität
X Akteurinnen und Akteure

Abb. 3.: Heuristisches Strukturmodell einer partizipativen Mediendidaktik.

Der *Partizipationsraum* wird im heuristischen Strukturmodell über die Akteurinnen und Akteure hinweg aufgespannt und schliesst damit zugleich die *Bedingungsebenen* Interpersonalität und Bildungskontext (formal bis informell) mit ein. Personale Beziehungen im Kontext der *Akteurinnen und Akteure* werden in den vorliegenden Ausführungen als konstitutives Element ebendieses Partizipationsraums betrachtet. Neben klassischen

Akteursgruppen wie Personen, Organisationen und Technologie(n) werden potenziell weitere mögliche (non-)personale Akteurinnen und Akteure oder die Ausdifferenzierung einer Akteursgruppe berücksichtigt, die mehr oder weniger sichtbar in den Konstellationen auftreten können und durch einen Platzhalter (im Modell mit drei Punkten gekennzeichnet) ausgewiesen. Der Partizipationsraum, so die Annahme einer partizipativen Mediendidaktik, wird wiederum durch die Bedingungsebene Gesellschaft stärker kontextualisiert, als dass partizipative Praktiken im Gegenzug ebenso starken Einfluss auf diese Bedingungsebene nehmen, weshalb der Partizipationsraum auch nicht umfassend und gleichermassen über alle Bedingungsebenen gelegt wurde. Der Medienbezug des Partizipationsraums erfolgt mit Blick auf Medien als komplexes Element in diesem mediendidaktischen Ansatz über das Konstrukt des sogenannten *Medienbalkens*, der über alle Bedingungsebenen hinweg liegt, eine differenzierende Perspektive auf Medien in diesem didaktischen Ansatz verdeutlicht und damit auch in den Partizipationsraum greift (vgl. zum Medienbalken ausführlicher Mayrberger 2019, 193). Mit Stalder lässt sich mit Bezug auf die Digitalität und vorhandene digitale Infrastruktur im komplexer werdenden Bildungskontext argumentativ unterstützen, wenn er aufzeigt, dass es nun darauf ankäme unter der Bedingung der Digitalität und damit aus dieser Logik heraus «neue Formen des gemeinsamen Lernens zu ermöglichen» (Stalder 2019, 60) und wie man unabhängig von Distanz- und Präsenzlehre es schaffen kann «andere Arten des gemeinsamen Lernens» (ebd., 60) zu mobilisieren, wobei der Ort dafür zweitrangig sei. Zugleich äussert er sich grundsätzlich optimistisch ob der «Chancen, unter den Bedingungen der Digilität die Selbstbestimmung zu fördern» (Stalder 2019, 58), wenngleich er sehr skeptisch über die Mitbestimmungsfähigkeit und Partizipationsmöglichkeiten am Beispiel des Hochschulkontexts urteilt:

> «Heute entwickeln sich viele Partizipationsmöglichkeiten, die den Kern der Strukturen nicht mehr erreichen. Ich stelle das auch hier an der Hochschule fest, wo gewisse strukturelle Entscheidungen merkwürdigerweise an den Partizipationsmöglichkeiten, die hier zahlreich vorhanden sind, vorbei getroffen werden. Gegenüber der Forderung nach mehr Partizipation bin ich deshalb kritisch eingestellt. Was wir brauchen, ist eine Partizipation, die ihre eigenen Bedingungen des Partizipierens bestimmen kann» (ebd., 58).

Die hier mit Blick auf den institutionellen Bildungskontext getroffene Einschätzung zu einer als mangelhaft wahrgenommenen tatsächlichen Partizipation illustriert eindrücklich auch die Schwachstelle einer jeweils als partizipativ geplanten und angelegten Lernumgebung von Seiten der Akteurinnen und Akteure, was Lehrende wie Lernende sein können. Wird der Partizipationsraum nicht als Raum für die Entwicklungen von partizipativen Praktiken und Praxis anerkannt oder die Bedingungen als zweifelhaft erlebt, stösst dieser spezifische mediendidaktische Ansatz an seine Grenzen. Diese lassen sich dann weniger durch eine bessere Analyse, Planung oder optimale Gestaltung auflösen, denn durch eine vertrauensbildende Beziehungsarbeit als Basis für eine dann wieder ansetzende Planung mit dann wieder vermutlich anderen Bedingungen.

Dennoch wird nachfolgend von der modellhaften Perspektive ausgegangen und davon, dass innerhalb des Partizipationsraums tatsächliche Partizipation erfolgt bzw. erfolgen kann. Diese wäre somit ein Ergebnis der Prozesse innerhalb der Lehr- und Lernsituationen, die eine partizipative Mediendidaktik durch Analyse, Planung und Gestaltung ermöglichen kann. Partizipation kann sich hierbei je nach theoretischer Perspektive in Varianten von Kollaboration und Kooperation ausdrücken. Partizipatives Lernen kann sowohl als sozialer Prozess verstanden werden, der die (Ko-) Konstruktion von Wissen ermöglicht, als auch als Variante von Praktiken partizipativen Lernens, die sich im Zuge von Koaktivitäten (Hirschauer 2017) formieren.

In allen Fällen und für jegliche Bildungskontexte erscheint es sinnvoll, nach Analyse der Bedingungsebenen, die Gestaltung einer partizipationsfördernden Lernumgebung entlang zentraler mediendidaktischer Strukturelemente, wie sie auch hier zur Planung benannt werden, kritisch zu reflektieren. Dazu zählen klassisch *Ziele, Kompetenzen, Inhalte, Methoden und (Bildungs-)Medien* (siehe für erste Anregungen einer partizipationsfördernden Analyse und Planung Mayrberger 2019, 202 ff.). Der Partizipationsraum steht entsprechend und idealerweise für eine Analyse, Planung und Gestaltung, die Formen der Mitwirkung, Mitbestimmung und Selbstbestimmung im Lehr- und Lernprozess ermöglichen (wollen). Damit obliegt der Planung zugleich eine Haltung, die partizipative Interaktionsverhältnisse selbstverständlich bei Entscheidungen bedenkt, also potenziell

machtbezogene Verhältnisse von mindestens zwei Akteurinnen und Akteuren oder Personen, wie z.B. Lehrende und Lernende oder Lernende und Co-Lernende, zueinander in den Blick nimmt. Partizipatives Lernen bzw. partizipationsförderndes Lehren im Sinne von Verantwortungsabgabe und -übernahme kann dabei in jeglichen Bildungskontexten stattfinden. Partizipatives Lernen oder partizipative Lernumgebungen werden allerdings in formalen Lerngelegenheiten wie in Schulen und Hochschulen eher auffallen, weil vor allem hier die bestehenden oder tradierten (Macht-) Strukturen zwischen den Akteurinnen und Akteuren heute in den meisten Fällen noch einen bewussten Akt der Partizipationseröffnung erfordern und damit eine partizipative Praktik augenscheinlich werden lassen. Partizipatives Lernen ist auch im Zuge von non-formalen und informellen Lernprozessen vorzufinden – meist in weniger asymmetrischer kommunikativer Ausgangslage und eher auf Augenhöhe von Akteurinnen und Akteuren, doch hängt die Konstellation auch von jeweiligen Kontextbedingungen ab. Daher ist – unabhängig vom Bildungskontext – in jedem Fall das tatsächliche Partizipationserleben auf Basis von authentischen Handlungen aufseiten der Lernenden und der Lehrenden grundlegend für die Akzeptanz dieser Form des Lehrens und Lernens unter den Bedingungen der Digitalisierung und (tiefgreifender) Mediatisierung sowie einer Kultur der Digitalität. Und dieses Erleben und Handeln basiert wiederum auf gelingenden emotionalen Beziehungen und professionellen (Ver-)Bindungen, die seitens aller beteiligten Akteurinnen und Akteure eine grundsätzlich offene Haltung sowie eine entsprechende Entwicklungsbereitschaft voraussetzt. Entsprechend äussert sich *das Partizipative* in der partizipativen Mediendidaktik darin, dass alle mediendidaktischen Analysen und Planungsentscheidungen die Schaffung, Gestaltung und Reflexion eines gemeinsamen Partizipationsraums zum Ziel haben. Aus diesem Grund stellt der Partizipationsraum in der partizipativen Mediendidaktik das konstituierende Strukturmerkmal dar. Dass diese konzeptionellen Überlegungen für die Praxis eine komplexe Anforderung darstellen und eine Umsetzung auf Seiten der Akteurinnen und Akteure voraussetzungsvoll sein wird, erscheint erst einmal naheliegend. Doch mit dem Verweis auf förderliche, authentische partizipative Erfahrungen im Zuge einer Öffnung von Lehre und veränderten Rollen der Akteurinnen und Akteure sowohl auf Seiten

der Lehrenden und Lernenden wie auch der Organisation, erscheint die Implementierung dieses spezifischen mediendidaktischen Ansatzes besonders mit Blick auf eine prozessorientierte, iterative Herangehensweise zielführend (vgl. zur kritischen Reflexion von Hemmnissen und Gelingensbedingungen für eine partizipative Lehr- und Lernpraxis Kap. 9.1 in Mayrberger 2019). Ein derart komplexer Ansatz entwickelt sich mit seinen Praktiken, die es fortwährend idealerweise systematisch zu analysieren und reflektieren gilt, um mit den neuen Erkenntnissen passendere und mitunter veränderte Lehr- und Lernsituationen zu ermöglichen.

Abschliessend zu den Ausführungen des Partizipationsraums als zentrales Strukturelement einer partizipativen Mediendidaktik soll nun mit Bezug auf Sesinks (2014) Überlegungen zu Elementen einer pädagogischen Theorie des (pädagogischen) Raums die Intention des Gebrauchs des Wortes «Raum» in diesem Ansatz umrissen werden. Hierfür kann die Grundidee dessen, was Sesink als «Pädagogik als eine ‹einräumende Praxis›» (2014, 32) beschreibt, als leitend betrachtet werden. Eine einräumende Praxis zeichnet sich durch Doppeldeutigkeit aus wie sie nachfolgend knapp nachgezeichnet wird (ebd., 31 f.). Ausgehend von der Feststellung, dass sich im pädagogischen Kontext im Grunde nicht zwischen einem metaphorischen und nicht-metaphorischen Gebrauch des Wortes Raum unterscheiden lässt, weil sie jenseits der Erfahrungsebene der Akteurinnen und Akteure dasselbe meinen, unterscheidet Sesink in Anlehnung an die Englische Bedeutung von Raum deutlich zwischen ‹room› und ‹space›. Zugleich stehen beide trotz Unterscheidung im pädagogischen Kontext in wechselseitiger Beziehung zueinander. Die Doppelperspektive äussert sich nun in einem ‹room› im Sinne eines gestalteten und umgrenzten Raums, in dem Dingen ihr Platz zugewiesen wird und eine räumliche Ordnung entsteht, sowie einem ‹space›, verstanden als leerer oder freier Raum oder einem Platzmachen durch Rückzug. Mit Blick auf die in der Mediendidaktik sehr präsente Formulierung einer Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen oder Gestaltung einer Lernumgebung lässt sich diese Doppeldeutigkeit entlang der beiden Raumdimensionen konkreter differenzieren in eine Unterscheidung «von gestaltetem und zu gestaltendem Raum. [...] Der gestaltete Raum ist zu erkunden und zu rekonstruieren; der zu gestaltende Raum ist (noch) leer und (erst) zu konstruieren» (Sesink 2014,

32). Verbunden mit einer bildungstheoretischen Perspektive, die hier nur knapp angerissen werden kann, stellt Sesink heraus, dass ein ‹room› ein «Bilden» unterstützt (z.B. jemandem etwas bei-bringen, Lerngegenstände präsentieren, angeleitete Tätigkeiten ausführen) während ein ‹space› im Sinne eines Platzes für ein «Sich bilden» (z.B. frei-geben aber auch im metaphorischen Sinne einer «Einräumung der Möglichkeit von Selbstbestimmung, insofern um ein Sich-Zurücknehmen von Pädagogik und einem Verzicht auf direkt prägenden Einfluss», Sesink 2014, 33) verstanden werden kann. Diese Antinomie zwischen das Eine tun und das Andere zulassen wollen (siehe ausführlicher ebd., 32 f.) stelle nun aber keinen eigentlichen Gegensatz dar, sondern sei gleichermassen im derzeitigen Verständnis Teil von Bildung als «die bewusste Beziehung des eigenen Bildungsimpulses auf die von aussen gesetzten Bedingungen und Anforderungen und damit eine synthetisierende Transformation beider Momente» (Sesink 2014, 32).

Für eine partizipative Mediendidaktik und den Partizipationsraum lässt sich unter Einbezug der konstruktivistisch orientierten Ausrichtung des Ansatzes festhalten, dass im Sinne von Rekonstruktion, Konstruktion und Dekonstruktion beide Raumdimensionen zum Tragen kommen. Das stellt sich in einer ersten Differenzierung so dar, dass im Zuge einer partizipativen mediendidaktischen Gestaltungspraxis in der (gemeinsamen) Phase der (vorangestellten) Analyse der Partizipationsraum eher als (konzeptioneller) ‹space› betrachtet werden kann während dieser mit zunehmender (gemeinsamer) Planung und Gestaltung im Sinne einer tatsächlichen Partizipation zu einem auch physisch und virtuell wahrnehmbaren ‹room› entwickeln kann. Neben dem Hinweis auf die Differenzierung der Gestaltungsperspektiven lässt sich im Hinweis auf die aufgezeigte Antinomie ebenso verdeutlichen, dass ähnlich wie Bildung auch Partizipation(-serleben) zwischen selbst und fremdgesetzten Impulsen stattfindet (siehe zur Reflexion einer verordneten Partizipation ausführlicher Mayrberger 2012). Vor dem Hintergrund einer einräumenden partizipativen Praxis lässt sich das konstituierende Strukturelement des Partizipationsraums nunmehr deutlicher differenzieren und auch für mediendidaktische Forschung besser greifen.

Als weitere Eckpunkte einer partizipativen Mediendidaktik sind zu erwähnen, dass der Ansatz sowohl eine eher empirisch ausgerichtete Gestaltungs- als auch normativ geprägte Handlungsorientierung verfolgt. Mit Blick auf die Entwicklung und Analyse einer offenen, partizipativen Lernkultur werden selbstverständlich empirische wie normative und theoretische Bezugspunkte gleichermassen berücksichtigt. Der Logik der konstruktivistischen Didaktik folgend wird hier trotz lerntheoretischer Bezüge nicht von einer Vermittlungs- sondern von Didaktik als einer Aneignungswissenschaft gesprochen (siehe ausführlicher Mayrberger 2019, 173 ff.). Entsprechend wird von der Förderung und Ermöglichung im Zuge von Lernumgebungen oder des Lehr- und Lernprozesses gesprochen – von Situationen und Prozessen der Rekonstruktion, Konstruktion und Dekonstruktion auf Basis von Informationen (Reich 2012). Dahinter steht auch ein umfassender Blick auf die Lehrenden und eine entsprechende zeitgemässe Professionalisierung hinsichtlich einer (gemeinsamen) Analyse, Planung und Gestaltung von Lernumgebungen bzw. -räumen und den damit einhergehenden Prozessen unter den Bedingungen von Digitalisierung und Digitalität in vielfältigen Bildungskontexten.

Zusammengenommen betrachtet, lässt sich in Fortführung von Abb. 1 eine partizipative Mediendidaktik derzeit systematisch sowohl als Ansatz einer Disziplin, als Querschnittsaufgabe und gekennzeichnet durch Inter- und Transdisziplinarität wie folgt einordnen (Abb. 4; siehe ausführlicher Mayrberger 2019, 183 f.).

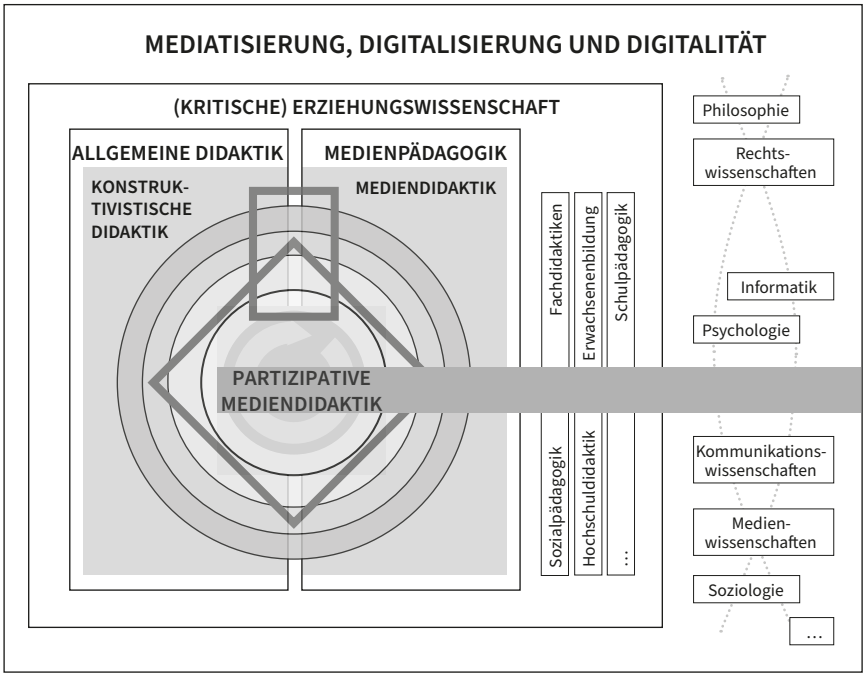


Abb. 4.: Disziplinäre Einordnung einer partizipativen Mediendidaktik.

Der hier vorgestellte Ansatz einer partizipativen Mediendidaktik stellt eine Aktualisierung und Erweiterung von bisherigen Überlegungen eines entsprechenden mediendidaktischen Modells im Kontext einer partizipativen Medienkultur (Mayrberger 2014) sowie deren Bedeutung für die (akademische) Online-Lehre (Mayrberger 2017) dar. Der nun vorliegende Ansatz inklusive eines heuristischen Strukturmodells ist als umfassend angelegte Erstversion einer partizipativen Mediendidaktik zu verstehen. Zugleich kann er ganz im konstruktivistischen Sinne als Momentaufnahme und als Etappe im Erkenntnisprozess betrachtet werden, den es weiterhin diskursiv und empirisch mit dem langfristigen Ziel einer ausgereiften mediendidaktischen Theorie auszubauen gilt (vgl. ausführlicher zur kritischen Reflexion des bisherigen Modellentwurfs Mayrberger 2019, 216 ff.). Schon jetzt lässt sich mit Bezug auf den zu Beginn dieses Abschnitts getätigten Verweises auf eine zeitgemässe Mediendidaktik kritisch betrachtet festhalten, dass die vorliegenden Ausführungen noch stark auf die Anknüpfung an (medien-)didaktische Traditionslinien erfolgen, die

eher eine rückblickende Fundierung des Ansatzes unterstützen (vgl. dazu vor allem ausführlicher Kap. 6 und 7 bei Mayrberger 2019). Daher wird die jetzige vorliegende Version einer partizipativen Mediendidaktik als Ergebnis einer Iteration betrachtet und bereits die nächste Iteration zur weiteren Entwicklung angegangen. Hierbei ist besonders die Perspektive auf derzeitige und zukünftig tragfähige konzeptionelle Referenzmodelle und theoretische Anknüpfungspunkte von Interesse, die dazu beitragen, den vorliegenden Ansatz absehbar im Sinne einer partizipativen Theorie des Lehrens und Lernens unter den Bedingungen der Digitalität zu entwickeln und für die fortwährende gesellschaftliche Transformation, die auch den Bildungsbereich einschliesst, tragfähig zu fundieren. Derzeit wird bei der partizipativen Mediendidaktik noch an der Bezeichnung Mediendidaktik festgehalten, wenngleich sich auch argumentieren liesse, dass heute jegliches didaktische Handeln ebenso mediatisiert sei wie das alltägliche Handeln und die Medien damit selbstverständlich immer ein Teil vom allgemeinen Ganzen seien und sie keiner besonderen Erwähnung und Konkretisierung bedürfen. Hierzu passend sei auf eine post-digitale Theorieperspektive (u.a. Stalder 2016, 19 f.) verwiesen, wonach das Digitale bereits selbstverständlich mitzudenken sei und bereits das Denken jenseits des derzeitigen Digitalisierungsschubs im Zuge einer fortwährenden Mediatisierung zu richten sei – in dieser Logik wäre der vorliegende Ansatz also eher als kritisch-konstruktivistische partizipative Didaktik zu betiteln. Welcher Begriff von Didaktik dabei eine Rolle spielen wird, wird im Zuge einer partizipativen Mediendidaktik als offen betrachtet und bleibt Gegenstand weiterer Forschung in diesem Kontext.

3. Verhältnisbestimmungen einer partizipativen Mediendidaktik

Nachfolgend wird ergänzend zu den Ausführungen zur medienpädagogischen Anbindung (Abschnitt 2) eine knappe Verhältnisbestimmung und Einordnung der partizipativen Mediendidaktik in ihrer derzeitigen Form mit Blick auf die Allgemeine Didaktik, Mediendidaktik, Medien- und Kommunikationswissenschaft, Soziologie und internationale Diskussionen skizziert. Gemein ist diesen ausgewählten Verhältnisbestimmungen im

Sinne von Erörterungen zu jeweiligen Passungen und Reibungen, dass sie dazu beitragen den vorliegenden Fokus auf das partizipative Element bzw. den Partizipationsraum weiter zu begründen.

3.1 Verhältnisbestimmung zur Allgemeinen Didaktik

Es wird der Annahme gefolgt, dass Didaktik in Form einer Wissenschaft vom Lehren und Lernen die theoretische Perspektive auf Lehren und Lernen mit Praxisbezug einnimmt. Dies entspricht der bereits beispielsweise angeführten Auffassung von u.a. Tulodziecki, Herzig und Blömeke (2004, 199) Didaktik als eine Allgemeine Didaktik zu betrachten, als

> «die Wissenschaft und Lehre vom Lernen und Lehren überhaupt. Sie befasst sich mit dem Lernen in allen Formen und dem Lehren aller Art auf allen Stufen ohne Besonderung auf den Lehrinhalt».

Besonders relevant ist hierbei das deutliche Herausstellen des allgemeinen Anspruchs, nämlich der Verweis auf keinen besonderen Bezug der Inhalte selbst. Hier bleibt aber kritisch zu hinterfragen, wann es sich um auf die Unterrichtsfächer bezogene fachliche Inhalte (z.B. Geographie, Mathematik) handelt und wann um überfachliche Themen respektive fachübergreifende Schlüsselkompetenzen (z.B. Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit). Besonders relevant erscheint eine solche Einordnung des Fachlichen für die Mediendidaktik, wie es sich am Beispiel der klassischen, plakativen Unterscheidung zwischen Lernen mit Medien und Lernen über Medien illustrieren lässt. Im Sinne eines Lernens mit Medien wird eine Mediendidaktik häufiger und besonders in ihrer Funktion als Querschnittsaufgabe und mitunter ergänzend zu anderen Fächern (z.B. Medieneinsatz im Geographieunterricht oder der Mathematiklehre) auch erst einmal ohne Besonderung auf den Inhalt betrachtet. Die Anbindung an die Allgemeine Didaktik wäre also stimmig. Doch sobald eine eher disziplinäre Sicht von Bedeutung ist und eher ein Lernen über Medien, z.B. in inter- oder transdisziplinären Zusammenhängen relevanter wird (z.B. Ermöglichung von kritischer Medienbildung in Bezug auf ethische oder rechtliche Fragen), mitunter aber auch im Zuge einer Querschnittsaufgabe (z.B. Förderung von Medienkompetenz), zeigt sich die Schnittmenge von

Mediendidaktik zur Medienpädagogik. Mittlerweile zeigt die Praxis des Lehrens und Lernens auch, dass zumeist ein Lernen mit Medien und über Medien gleichermassen stattfindet – und dass im Kontext einer mediatisierten Lebenswelt. Aus diesem Grund wird im Zuge einer partizipativen Mediendidaktik bis auf Weiteres sowohl ein partizipatives Lernen mit Medien wie auch über Medien bedacht. Anders verhält es sich mit dem Fokus auf Partizipation. Dieser Aspekt wird fachübergreifend und ohne Bezug auf die (Fach-)Inhalte betrachtet, weshalb Partizipationsförderung in diesem Kontext derzeit auch als überfachlicher Beitrag zur Selbstbildung oder Schlüsselkompetenzerwerb gesehen werden kann. Damit verstärken sich wiederum Anknüpfungspunkte einer partizipativen Mediendidaktik an allgemeindidaktische Konzepte und Ansätze, die Partizipation oder Kommunikation in ihr Zentrum heben (vgl. ausführlicher Mayrberger 2019, Kap. 7.2). Aus diesem Grund werden auf der konzeptionellen Ebene der partizipativen Mediendidaktik mit Blick auf das Attribut *allgemein*, bewusst keine Bezüge auf konkrete fachspezifische Inhalte oder akademische Fächer vorgenommen, weil das die Aufgabe ebendieser bzw. entsprechender Fachdidaktik ist. Und doch kann sich eine partizipative Mediendidaktik mit kritisch-normativem Anspruch nicht von fachlichen medienpädagogischen Implikationen freimachen, wozu bereits die Ermöglichung von Teilhabe in einer Kultur der Digitalität aber auch die kritische Medienrezeption wie Reflexion von mediatisierter Interaktion zählen, um nur einige Beispiel zu benennen. Insofern kann eine partizipative Mediendidaktik ihren allgemeinen Anspruch genau genommen nur dann konsequent aufrechterhalten, wenn von anderen Fächern auch die Medienpädagogik und damit die medienpädagogischen Inhalte als überfachlich betrachtet werden – ansonsten steuert sie über den didaktischen Ansatz auch medienpädagogische Themen mit in die jeweilige (Fach-)Lehre oder den (Fach-)Unterricht. Insofern zeigt die Verhältnisbestimmung zu einer Allgemeinen Didaktik hier nochmals deutlich auf, weshalb es weiterer Auseinandersetzung mit einer zeitgemässen Perspektive auf Mediendidaktik bedarf (siehe Abschnitt 2.1) – nicht zwingend um eine klare Linie zu definieren, sondern vielmehr um das komplexe Feld ihrer Einordung noch besser analysieren zu können und damit dazu beizutragen, die derzeit variantenreiche mediendidaktische Praxis in den vielfältigen Bildungskontexten deutlicher beschreiben zu können.

3.2 *Verhältnisbestimmung zu bestehenden mediendidaktischen Ansätzen am Beispiel des didaktischen Designs*

Da sich das didaktische Design – ähnlich wie allgemeindidaktische Ansätze, die auch Medien als Strukturelement mit einbeziehen – ebenfalls explizit auf Medien in Lehr- und Lernprozessen bezieht, soll diese Perspektive an dieser Stelle aufgegriffen werden (vgl. dazu sowie zur Anbindung an mediendidaktische Ansätze ausführlicher Mayrberger 2019, Kap. 6.2).

Eine partizipative Mediendidaktik, die sich mit Blick auf die konstruktivistische Didaktik nach Kersten Reich (2012), auch als konstruktivistische Mediendidaktik versteht, hat entsprechend der bereits vorgenommenen Einordnungen insofern eine Nähe zum didaktischen Design, als dass sie sich auch für die Verbindung von didaktischen und lehr-lerntheoretischen Perspektiven in der Gestaltung und Erforschung von entsprechenden Lernumgebungen öffnet. Es wird hier gar die Position vertreten, dass eine zeitgemässe Mediendidaktik angesichts der technologischen und damit einhergehenden sozialen und gesellschaftlichen Entwicklungen, wenn sie aktuelle empirische Ergebnisse ignorieren würde und sich allein auf normative und theoretische Modelle stützte, selbst bei aller wissenschaftlicher Elaboration ihr fachliches Potenzial nicht voll ausschöpfen würde und ein Transfer in die Bildungspraxis kaum sinnvoll möglich wäre. Folglich wird hier die These vertreten, dass die Verbindung von (normativer) Theorie und empirischer (Lehr-und Lern-)Forschung, so diese Verbindung als ein konstitutives Element im didaktischen Design betrachtet werden kann, die Basis aller zeitgemässen allgemeinen (medien-)didaktischen Ansätze sein könnte oder gar sollte. Insofern gibt es in diesem Punkt zwischen dem didaktischen Design und der partizipativen Mediendidaktik Überschneidungen. Ebenso lassen sich Aspekte und Perspektiven unterscheiden, wie es nachfolgend exemplarisch herausgestellt wird. Eine partizipative Mediendidaktik betrachtet zwar auch die Mikroebene der Lehr-Lernsituationsgestaltung, doch geht sie bewusst darüber hinaus und bezieht sich massgeblich auf die weiteren lebensweltlichen Kontexte der Akteurinnen und Akteure, auf die Bildungskontexte sowie den gesamtgesellschaftlichen Kontext unter den Bedingungen einer Mediatisierung. Eine daraus resultierende kritisch-konstruktivistische Perspektive – mit

deutlichen Referenzen in der kritischen Erziehungswissenschaft sowie auch in der reflexiv handlungsorientierten und interaktionistisch ausgerichteten Medienpädagogik – weitet so die Perspektive des Ansatzes, und trägt auch zur gesellschaftlichen Begründung des als umfassend verstandenen Partizipationsraums bei. Eine mögliche Reibungsfläche zum didaktischen Design liegt darin, dass in einer partizipativen Mediendidaktik aus ihrer Zielperspektive auf die Schaffung eines tatsächlichen Partizipationsraums heraus, der lerntheoretische Fokus dezidiert im konstruktivistischen Spektrum gesehen wird. Entsprechend wird die massgebliche veränderte Rolle der Lehrenden wie auch Lernenden in einem partizipativen Lehr- und Lernprozess sowie eine konsequente Perspektive auf die Orientierung an den Lernenden bei der Analyse, Planung und Gestaltung von partizipationsfördernden Lernumgebungen hervorgehoben. Daher bezieht sich die partizipative Mediendidaktik nicht – wie das beim didaktischen Design der Fall ist – potenziell auf alle paradigmatischen Lerntheorien und die damit einhergehenden didaktischen Konzepte einschliesslich des technologiegestützten Lehrens und Lernens, sondern stellt bewusst eine Besonderung dar. Diese Fokussierung der partizipativen Mediendidaktik ist dem Umstand geschuldet, dem partizipativen Lernen einen möglichst offenen Raum zu geben und hierfür eine Breite theoretische wie konzeptionelle, aber auch praxistaugliche Begründung und Handhabe zu liefern. Entsprechend ist sie als spezifischer mediendidaktischer Beitrag einzuordnen, um einer bisher verhältnismässig vernachlässigten mediendidaktischen Perspektive Geltung zu verschaffen – aber auch, um einem inter- und gar transdisziplinären Anspruch einer Mediendidaktik Rechnung zu tragen. Mit der Entscheidung sich stimmig am Ansatz einer partizipativen Mediendidaktik zu orientieren, trifft man zugleich auch für diesen Moment Entscheidungen gegen andere mediendidaktische Perspektiven. Aus diesem Grund wird die partizipative Mediendidaktik als spezifische Mediendidaktik vorgestellt – wohl wissend, dass dieser Ansatz nicht für alle Perspektiven auf das Lehren und Lernen einen sinnvollen Rahmen darstellt. So werden eher instruktionale und lehrendenorientierte Perspektiven durch übergreifend ausgerichtete Perspektiven, wie beispielsweise das didaktische Design, mit abgedeckt.

3.3 *Verhältnisbestimmung zur Medien- und Kommunikationswissenschaft am Beispiel der tiefgreifenden Mediatisierung*

Eine Verhältnisbestimmung zur Medien- und Kommunikationswissenschaft erfolgt auf Grund des mehrfachen Verweises auf den entsprechenden Metaprozess der Mediatisierung (siehe für einen Überblick Krotz 2017, 2018) nunmehr am Beispiel der tiefgreifenden Mediatisierung[4]. Mit Blick auf das konstituierende Strukturelement des Medienbalkens im Rahmen einer partizipativen Mediendidaktik, der auf (Bildungs-)Medien, Technologien, Digitalität, Digitalisierung und Mediatisierung Bezug nimmt, soll daher die Perspektive der Mediatisierung in ihrer derzeitigen Variante als tiefgreifende Mediatisierung erfolgen (Hepp und Hasebrink 2017, Hepp 2018). Eine tiefgreifende Mediatisierung wird gegenüber dem Metaprozess Mediatisierung und dem derzeitigen Digitalisierungsschub begründet, dass sich nochmals grundlegende Veränderungen in den Medienumgebungen identifizieren lassen, die von Hepp und Hasebrink anhand von fünf Trends beschrieben werden (vgl. Hepp und Hasebrink 2017, 335 sowie Hepp 2018, 35): a) die Ausdifferenzierung (digitaler) technischer Endgeräte und Dienste, b) die Konnektivität digitaler Medien durch das Internet als Infrastruktur, c) die Omnipräsenz mobiler digitaler Medien und Services, d) eine Innovationsdichte hinsichtlich der Medienentwicklung sowie e) eine zunehmende Datafizierung von Kommunikation. Diese Trends stehen zugleich für Kennzeichen des Medienwandels und stellen damit den derzeitigen Rahmen für kommunikative Praktiken dar, die im Zuge einer tiefgreifenden Mediatisierung nunmehr auch mit stärkerer Einbindung der Perspektive der Akteurinnen und Akteure erforscht werden sollen. Dafür wird auf den Analyseansatz der kommunikativen Figurationen (Hepp und Hasebrink 2017) zurückgegriffen. Dieser soll dazu beitragen auf einer Meso-Ebene in Abstraktion von Einzelmedien und in spezifischen Domänen das Kommunikationsgeflecht von kommunikativen Praktiken in Medienumgebungen zu untersuchen.

Für die Mediendidaktik und eine mediendidaktische Perspektive erscheint dieser Zugang einerseits herausfordernd, weil lediglich eine

4 Eine ausführlichere Publikation die die partizipative Mediendidaktik mit Fokus auf das Strukturelement «Medienbalken» unter Einbezug von Impulsen einer tiefgreifenden Mediatisierung erörtert, befindet sich in Vorbereitung.

Mesoebene im Fokus steht. Doch liessen sich als soziale Domäne auch Bildungsinstitutionen wie Schule und Hochschule, also formale Kontexte wie auch informelle Bildungskontexte benennen. Insgesamt wäre dann zu konkretisieren, wie eine Mediatisierungsforschung, die primär auf Alltagskommunikation ausgerichtet ist, auch für solche in eher formalisierten Kontexten wie dem schulischen Unterricht – und hier auch noch unter Berücksichtigung der Mikroebene adaptierbar wäre. Denn für eine partizipative Mediendidaktik bilden die kommunikativen Figurationen grundsätzlich auf Grund eines möglichen Bezugs zu einer kommunikativen Praxis und kommunikativen Praktiken Anknüpfungspunkte – insbesondere wenn man die Gestaltung von partizipationsermöglichenden Lehr- und Lernprozessen oder Lernumgebungen als partizipative Interaktions- und Kommunikationsräume begreift, die partizipative Praktiken des Lehrens und Lernens hervorbringen können, sind hier fruchtbare Verbindungen möglich. Also solche Praktiken, die im Rahmen des Partizipationsraums ihren potenziellen Ort haben, um sich entwickeln zu können.

Kritischer Punkt ist dabei durchaus, dass die derzeitigen konstituierenden Trends einer tiefgreifenden Mediatisierung eher phänomenologischen Charakter haben und in ihrer Ausrichtung doch stärker auf die Medienumgebung und die Funktionen von Kommunikationsmedien ausgerichtet zu sein scheinen, denn auf die Akteurinnen und Akteure. Aus Perspektive einer partizipativen Mediendidaktik bleibt daher einerseits zu prüfen, inwiefern der Analyseansatz kommunikativer Figurationen hilfreich für eine mediendidaktische (Mediatisierungs-)Forschung sein kann. Andererseits erscheint der Bezug zum Metaprozess einer Mediatisierung im Zuge des heuristischen Modells auf der Makroebene schlüssig und angemessen und könnte vorher in der erhöhten Abstraktion beibehalten werden, bis weitere Prüfungen ergeben haben, inwieweit eine tiefgreifende Mediatisierung in ihrer Gänze für die partizipative Mediendidaktik einen sinnvollen Bezugspunkt darstellt. Allerdings erscheint eine weitere Auseinandersetzung angebracht, weil eine potenzielle mediendidaktische Mediatisierungsforschung im Sinne einer transdisziplinären Forschung dazu beitragen könnte, derzeitige Leerstellen im Kontext der Mesoebene und den damit einhergehenden, möglichen Machtkonstellationen mit Blick auf das handelnde und vernetzte Subjekt im Medienzusammenhang

zu bearbeiten und so komplexeren Fragen eines zeitgemässen Lernens wie auch Lehrens unter den sich wandelnden gesellschaftlichen Bedingungen begegnen zu können. Potenziell ermöglicht ein solches transdisziplinäres Vorgehen es auch, völlig neue gemeinsame theoretische und empirische Perspektiven auf die Analyse partizipativer, kommunikativer Praktiken unter den Bedingungen einer Mediatisierung zu entwickeln. Dabei kann auch eine zusätzliche Erweiterung um eine praxistheoretische Perspektive gewinnbringend sein.

3.4 *Verhältnisbestimmung zur Soziologie am Beispiel der Praxistheorie*

Mediendidaktische Fragen eines zeitgemässen mediatisierten Lehrens und Lernens erscheinen unter Berücksichtigung einer soziologischen Perspektive der Praxisforschung tragfähig (siehe ausführlicher Mayrberger 2020). Besonders interessant erscheint die Perspektive der Praxistheorie, weil sich auf diese Weise der bisher vorwiegend betrachtete sozial- und kognitionspsychologische Fokus auf Ko-Konstruktionen im gemeinsamen Lernprozess um die Perspektive beobachtbarer gemeinsamer Praktiken in Form von Koaktivität (siehe Hirschauer 2017) in eben solchen Lernprozessen erweitern lässt. Auch hier wäre es wichtig, vorab die Reichweite des mediendidaktischen Verständnisses über formale Kontexte hinaus bis zu informellen und beiläufigen oder im Sinne der Praxistheorie inkorporierten Lernaktivitäten über den Lernprozess zu erweitern. Potenziell wäre so eine Rekonstruktion bzw. Analyse eines «Doing-mediatizied-participatory-learning» möglich (vgl. Mayrberger 2020). Das Beispiel OEP zeigt dabei aus einer internationalen Sicht sehr gut auf, dass ein breites zeitgemässes Verständnis von Mediendidaktik, wie es bisher im deutschsprachigen Raum vor allem mit engerer Perspektive vorherrscht, und primär die alleinige Bedienung oder Verwendung von Medien, Technologien oder Bildungsmedien fokussiert, heute nicht mehr hinreichend ist. Im Zuge der kulturellen Entwicklungen im Bereich von Lehren und Lernen, die sich derzeit durch Bewegungen wie Offenheit und einer Kultur des Teilens sowie einer zunehmenden Prozessorientierung beschreiben lassen, wird am Beispiel von OEP sehr gut deutlich, dass diese Perspektive potenziell anschlussfähig

an die derzeitig interdisziplinär ausgerichtete praxeologische Theoriebildung ist. Und umgekehrt die Praxeologie zur Weiterentwicklung von der hier zumindest spezifisch vorliegenden Perspektive auf Mediendidaktik grundlegend beitragen kann. Am Beispiel von OEP zeigt sich in besonderer Weise, dass die Praxistheorie bei der Ausdifferenzierung von offener Bildungspraxis und offenen Bildungspraktiken helfen kann, so dass man theoretisch informierter von Open Educational Practice sowie Open Educational Practices sprechen kann und sollte und prüfen könnte, inwiefern man gar begründet von der bereits erwähnten Participatory Open Educational Practice(s) (POEP) in Bezug auf den Partizipationsraum sprechen könnte. Darüber hinaus ergeben sich mit Bezug auf das praxeologische Forschungsprogramm potenziell tragfähige Verknüpfungen, sodass hier gar eine transdisziplinäre Weiterentwicklung entsprechender Perspektiven auf ein mediatisiertes Lehren und Lernen unter den Bedingungen von Digitalisierung und Digitalität mit besonderem Fokus auf Koaktivität erfolgen könnte. Hierbei die jeweiligen Begrifflichkeiten und konzeptionellen Bezugsrahmen stimmig miteinander zu verweben und kritische Reibungen zu argumentieren, stellt dabei einen eigenen (Forschungs-)Beitrag dar.

3.5 *Verhältnisbestimmung zur internationalen Debatte am Beispiel von Open Educational Practice(s) (OEP)*

Aufgrund der besonderen Schwerpunktsetzung dieses Beitrags erfolgt nunmehr die Verhältnisbestimmung zur internationalen Debatte ausführlicher am Beispiel von OEP. Diese Perspektive ist deshalb von besonderem Interesse, da sie auch in eher weiter gefassten Begriffsbestimmungen für eine offene, lernendenorientierte und auf Kollaboration ausgelegte Perspektive auf Pädagogik und Didaktik steht. Wenn über die letzte Dekade hinaus von OEP gesprochen wurde, so zumeist im Zusammenhang mit (digitalen) Open Educational Resources (OER), die bis heute als wesentliches konstituierendes Element betrachtet werden. Hierbei konnte im Zuge systematischer Literaturanalysen mit unterschiedlichen Foki wiederholt zwischen einem engen vorwiegend auf OER fokussierten und einem weiten vorwiegend auf das pädagogische und didaktische Konzept fokussierten

Verständnis von OEP differenzierend hingewiesen werden; stellenweise wird auch von OEP als Rahmenwerk oder Dachbegriff gesprochen oder sie werden als Form einer Open Pedagogy eingeordnet (vgl. u.a. Hegarty 2015; DeRosa und Jhangiani 2017; Bozkurt, Koseoglu, und Singh 2019 sowie für einen Überblick auf OEP mit forschungsorientiertem mediendidaktischen Blick ausführlicher Bellinger und Mayrberger 2019). Wissend um dieses missverständliche Verhältnis von OER und OEP wurde bereits mit Blick auf die Reichweite der Konzepte dafür plädiert, bei einer von vornherein engeren Sicht auf OER sogleich von einer OER-Enabled Pedagogy (Wiley und Hilton 2018) zu sprechen. Im Zuge der Ausdifferenzierung der Debatte um das, was OEP alles (nicht) meint, wurde allerdings deutlich, dass das Verständnis von Praxis und Praktiken bzw. practices wie es im Begriff OEP bereits bezeichnend verwendet wird, eher pragmatisch, denn theoretisch fundiert und differenziert betrachtet wird. Entsprechend kamen Bellinger und Mayrberger (2019) auch zu dem Ergebnis ihrer Untersuchung, dass zur weiteren Ausdifferenzierung aus mediendidaktischer Perspektive eine praxistheoretische Perspektive gewinnbringend sein könnte. Daher wird von ihnen folgende praxistheoretisch informierte Begriffsbestimmung von OEP (hier exemplarisch für den formalen Bildungskontext Hochschule) als Arbeitsgrundlage vorgeschlagen, die es theoretisch im Zuge passender Forschungsvorhaben weiter zu entwickeln gilt:

> «OEP sind – unter einer praxistheoretischen Perspektive – als partizipative mediendidaktische Gestaltungs-Praxis an Hochschulen zu fassen, welche Lehrende und Lernende gleichermassen als Akteure offener Lehr-Lernpraktiken und -architekturen versteht. Weiter sind OEP im Anschluss an die Theorien sozialer Praxis ein ‹typisiertes, routinisiertes und sozial ‚verstehbares' Bündel von Aktivitäten› (Reckwitz 2003, 289), das auf der Grundlage inkorporierten Wissens einer impliziten Logik folgt (Bourdieu 1979, 1993) und sich in spezifischen Formen des Zusammenwirkens von Handlungen, Körpern und (medialen) Artefakten, respektive OER, manifestiert. OEP werden damit sowohl vonseiten inkorporierter als auch in Artefakten materialisierter Wissensbestände her begriffen (Reckwitz 2006, 107), die das Handeln anleiten. Insofern stellen sich OEP als Handlungsvollzüge dar, die ihre Sinnhaftigkeit erst im Vollzug

> innerhalb eines bestimmten sozialen Kontextes erkennen lassen und einer Logik der Praxis folgen (Bourdieu 1998), die im Zuge der (Hochschul-)Sozialisation erworben wurde» (Bellinger und Mayrberger 2019, 40 f.).

Fasst man nun die partizipative Mediendidaktik aus einer praxeologischen Perspektive als mediatisierte, partizipative, mediendidaktische Gestaltungs-Praxis, so können OEP im Sinne offener Bildungspraktiken als Praktiken partizipativen Lernens eingeordnet werden. Man könnte in diesem Fall sogar von Participatory Open Educational Practices (PEOP) sprechen, um den durchweg impliziten Fokus auf Partizipation explizit sichtbar zu machen, da unter dem Begriff Openness Partizipation neben anderem häufig bereits subsummiert wird.

4. Folgerungen und Ausblick: «under participation!»

Die partizipative Mediendidaktik steht für ein Modell einer kritisch-konstruktivistischen Mediendidaktik und knüpft an allgemeindidaktische Überlegungen wie auch an medienpädagogische Grundsätze an. Sie fokussiert das partizipative Element in der Analyse, Planung und Gestaltung von Lernumgebungen unter den Bedingungen von Digitalisierung, Digitalität und (tiefgreifender) Mediatisierung. Der Ansatz bezieht sich im Sinne einer zeitgemässen Mediendidaktik gleichermassen auf formale, non-formale sowie informelle Lehr- und Lernprozesse und wird in diesem Sinne weiterentwickelt.

Fragte man danach, für welches Problem im Bildungskontext die partizipative Mediendidaktik eine Lösung liefere, so lautete die Antwort mit Blick auf die zunehmenden Prozesse der Digitalisierung im Kontext von Lehren und Lernen und einer Kultur der Digitalität ganz grob und auf den Punkt gebracht: Für das Mitmachnetz und seine zeitgemässen Varianten. Dabei steht das Mitmachnetz für eine spezifische partizipationsorientierte Ausprägung von Digitalität in vielfältigen Bildungskontexten, die u.a. soziale Beziehungen, Interaktionen und gemeinsame Praktiken fokussiert, zur Teilhabe ermächtigt und die gesellschaftliche Transformation mitgestaltet und zugleich reflexiv und kritisch begleitet. Bezugspunkt stellt

im Sinne eines auf Nachhaltigkeit ausgerichteten Bildungsanspruchs aus (medien-)pädagogischer und (medien-)didaktischer Sicht die zukünftige Handlungs- und Gestaltungsfähigkeit der Lernenden dar.

Aus wissenschaftstheoretischer Perspektive lässt sich festhalten, dass es sich bei den vorliegenden Ausführungen zu einer partizipativen Mediendidaktik (Mayrberger 2019) um mehr als ein Konzept handelt, aber noch weitere theoretische und empirische Erkenntnisse zu erarbeiten sind, damit eine fundierte partizipative Theorie des Lehrens und Lernens unter den Bedingungen der Digitalität daraus erwachsen kann. Dabei wurden hier bereits anschlussfähige Perspektiven im Kontext von Mediatisierung, Praxistheorie und OEP aufgezeigt, die dazu beitragen können, eine zeitgemässe Mediendidaktik auszubauen. So wird bis auf Weiteres von einer partizipativen Mediendidaktik als einem heuristischen Strukturmodell gesprochen. Perspektivisch steht insofern eine fortwährende Weiterentwicklung des hier vorgelegten Modells – verstanden als inkrementelle Momentbeschreibung – an; ganz im Sinne einer konstruktivistischen Perspektive in Form von Rekonstruktion und Konstruktion sowie und in besonderem Masse einer Dekonstruktion – idealerweise «under participation!»

Literatur

Allert, Heidrun, und Michael Asmussen. 2017. «Bildung als produktive Verwicklung». In *Digitalität und Selbst: Interdisziplinäre Perspektiven auf Subjektivierungs- und Bildungsprozesse*, herausgegeben von Heidrun Allert, Michael Asmussen und Christoph Richter, 27–45. Bielefeld: transcript.

Bellinger, Franziska, und Kerstin Mayrberger. 2019. «Systematic Literature Review zu Open Educational Practices (OEP) in der Hochschule im europäischen Forschungskontext». *MedienPädagogik* 34: 19–46. https://doi.org/10.21240/mpaed/34/2019.02.18.x.

Bourdieu, Pierre. 1979. *Entwurf einer Theorie der Praxis: auf der ethnologischen Grundlage der kabylischen Gesellschaft*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Bourdieu, Pierre. 1993. *Sozialer Sinn: Kritik der theoretischen Vernunft*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Bourdieu, Pierre. 1998. *Praktische Vernunft: zur Theorie des Handelns*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Bozkurt, Aras, Suzan Koseoglu, und Lenandlar Singh. 2018. «An Analysis of Peer Reviewed Publications on Openness in Education in Half a Century: Trends and Patterns in the Open Hemisphere». *Australasian Journal of Educational Technology* 35 (4): 78–97. https://doi.org/10.14742/ajet.4252.

DeRosa, Robin, und Rajiv Jhangiani. 2017. «Open Pedagogy and Social Justice». *Digital Pedagogy Lab*. http://www.digitalpedagogylab.com/open-pedagogy-social-justice/.

Hegarty, Bronwyn. 2015. «Attributes of Open Pedagogy: A Model for Using Open Educational Resources». *EDUCATIONAL TECHNOLOGY* July–August: 3–13.

Hepp, Andreas, und Uwe Hasebrink. 2017. «Kommunikative Figurationen. Ein konzeptioneller Rahmen zur Erforschung kommunikativer Konstruktionsprozesse in Zeiten tiefgreifender Mediatisierung». *Medien & Kommunikationswissenschaft* 65(2): 330–47. https://doi.org/10.5771/1615-634X-2017-2-330.

Hepp, Andreas. 2018. «Von der Mediatisierung zur tiefgreifenden Mediatisierung. Konstruktivistische Grundlagen und Weiterentwicklungen in der Mediatisierungsforschung». In *Kommunikation – Medien – Konstruktion*, herausgegeben von Jo Reichertz und Richard Bettmann, 27–45. Wiesbaden: Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-21204-9_2.

Herzig, Bardo. 2017. «Mediendidaktik». In *Grundbegriffe Medienpädagogik*, herausgegeben von Bernd Schrob, Anja Hartung-Griemberg, und Christine Dallmann, 6. Auflage, 229–234. München: kopaed.

Hirschauer, Stefan. 2017. «Praxis und Praktiken». In *Handbuch Körpersoziologie*, herausgegeben von Robert Gugutzer, Gabriele Klein, und Michael Meuser, 91–96. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-04136-6_15.

Jörissen, Benjamin. 2017. «Subjektivation und „ästhetische Freiheit" in der post-digitalen Kultur». *KULTURELLE BILDUNG ONLINE*. https://www.kubi-online.de/artikel/subjektivation-aesthetische-freiheit-post-digitalen-kultur.

Kerres, Michael. 2018. *Mediendidaktik: Konzeption und Entwicklung digitaler Lernangebote*. 5. Ausgabe. Berlin: De Gruyter.

Krotz, Friedrich. 2017. «Mediatisierung: Ein Forschungskonzept». In *Mediatisierung als Metaprozess. Transformationen, Formen der Entwicklung und die Generierung von Neuem*, herausgegeben von Friedrich Krotz, Cathrin Despotović, und Merle-Marie Kruse, 13–32. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Krotz Friedrich. 2018. «Mediatisierung». In *Mediensoziologie. Handbuch für Wissenschaft und Studium*, herausgegen von Dagmar Hoffmann und Rainer Winter, 86–99. Baden-Baden: Nomos.

Mayrberger, Kerstin. 2012. «Partizipatives Lernen mit dem Social Web gestalten: Zum Widerspruch einer verordneten Partizipation». *MedienPädagogik* 21: 1–25. https://doi.org/10.21240/mpaed/21/2012.01.12.X.

Mayrberger, Kerstin. 2014. «Partizipative Mediendidaktik. Inwiefern bedarf es im Kontext einer partizipativen Medienkultur einer spezifischen Mediendidaktik?». In *Partizipative Medienkulturen. Positionen und Untersuchungen zu veränderten Formen öffentlicher Teilhabe*, herausgegeben von Ralf Biermann, Johannes Fromme und Dan Verständig, 261–82. Wiesbaden: Springer VS.

Mayrberger, Kerstin. 2017. «Partizipatives Lernen in der Online-Lehre – Anspruch, Konzept und Ausblick». In *Lehren und Lernen online. Lehr- und Lernerfahrungen im Kontext akademischer Online-Lehre*, herausgegeben von Hedwig Rosa Griesehop und Edith Bauer, 109–29. Wiesbaden: Springer Fachmedien. https://doi.org/10.1007/978-3-658-15797-5_6.

Mayrberger, Kerstin. 2019. *Partizipative Mediendidaktik. Gestaltung der (Hochschul-) Bildung unter den Bedingungen der Digitalisierung*. Weinheim: Beltz Juventa.

Mayrberger, Kerstin. 2020. «Praxistheoretisch informierte partizipative Mediendidaktik – Erörterung am Beispiel von Open Educational Practice(s) im Sinne eines ‹Doing-mediatizied-participatory-learning›». In *Praxistheoretische Perspektiven in der Medienpädagogik* (Reihe Digitale Kultur und Kommunikation), herausgegeben von Bettinger Patrick und Kai-Uwe Hugger. Wiesbaden: Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-28171-7_4.

Mayrberger, Kerstin, und Franziska Linke. 2014. «Partizipationserleben mit Social Software – Erste Befunde zu einem (pseudo-)partizipativen Unterricht mit digitalen Medien». *Medien + Erziehung* 58 (6): 83–92.

Reckwitz, Andreas. 2003. «Grundelemente einer Theorie sozialer Praktiken. Eine sozialtheoretische Perspektive». *Zeitschrift für Soziologie* 32 (4): 282–301.

Reckwitz, Andreas. 2006. «Die historische Transformation der Medien und die Geschichte des Subjekts». In *Medien der Gesellschaft – Gesellschaft der Medien*, herausgegeben von Andreas Ziemann, 89–107. Konstanz: UVK.

Reich, Kersten. 2012. *Konstruktivistische Didaktik: das Lehr- und Studienbuch mit Online-Methodenpool*. 5., erw. Aufl. Weinheim: Beltz.

Sesink, Werner. 2014. «Überlegungen zur Pädagogik als einer einräumenden Praxis (Keynote)». In *Lernräume gestalten – Bildungskontexte vielfältig denken*, herausgegeben von Klaus Rummler, 29–43. Münster u.a.: Waxmann.

Spanhel, Dieter. 2000. «Menschenbilder und Medienpädagogik. Wohin steuert die Theorie der Medienpädagogik?». *Nexum* 2 (Dezember). https://www.gmk-net.de/wp-content/t3archiv/fileadmin/pdf/spanhel2000_menschenbilder.pdf

Stalder, Felix. 2016. *Kultur der Digitalität*. 1. Auflage. Berlin: Suhrkamp.

Stalder, Felix. 2018. «Herausforderungen der Digitalität jenseits der Technologie». *Synergie* 5: 8–16. https://uhh.de/kjeog.

Stalder, Felix. 2019. «‹Den Schritt zurück gibt es nicht› Wie die Kultur der Digitalität das Wissen verändert und was das für die Bildung bedeutet». In *Digitalisierung und Lernen. Gestaltungsperspektiven für das professionelle Handeln in der Erwachsenenbildung und Weiterbildung*, herausgegeben von Erika Haberzeth und Irena Sgier, 44–61. Bern: Hep Verlag.

Tulodziecki, Gerhard. 2011. «Zur Entstehung und Entwicklung zentraler Begriffe bei der pädagogischen Auseinandersetzung mit Medien». *MedienPädagogik* 20: 11–39. https://doi.org/10.21240/mpaed/20/2011.09.11.X.

Tulodziecki, Gerhard, Bardo Herzig, und Sigrid Blömeke. 2004. *Gestaltung von Unterricht: eine Einführung in die Didaktik*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Wiley, David, und John Levi Hilton III. 2018. «Defining OER-Enabled Pedagogy». *The International Review of Research in Open and Distributed Learning* 19 (4): 133–147. https://doi.org/10.19173/irrodl.v19i4.3601.

MedienPädagogik
Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung
www.medienpaed.com **ISSN 1424-3636**

Jahrbuch Medienpädagogik 17:
Lernen mit und über Medien in einer digitalen Welt
Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann,
Patrick Bettinger und Karsten D. Wolf

Big Data als datenbasierte Programmierung

Eine medienpädagogische Analyse künstlicher neuronaler Netzwerke

Christian Swertz

Zusammenfassung

In medienpädagogischen Theorien wird oft auf Analysen medieninduzierter gesellschaftlicher Entwicklungen oder auf Analysen der Inhalte von Medien und ihre Struktur zurückgegriffen. Diese Perspektiven werden in der relationalen Medienpädagogik um die Analyse der Technologie von Medien ergänzt. Im Beitrag wird aus dieser Sicht eine Analyse der datenbasierten Programmierung als Technologie in der Absicht vorgenommen, die medienpädagogische Relevanz der Technologie zu untersuchen.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Big Data as Data Based Coding. A Media Educational Analysis of Artificial Neuronal Networks

Abstract

Theories in Media Education are often based on the analysis of developments in society caused by media or on the analysis of content. In the Relational Media Education Theory, these perspectives are complemented by an analysis of the

Swertz, Christian. 2020. «Big Data als datenbasierte Programmierung. Eine medienpädagogische Analyse künstlicher neuronaler Netzwerke». *Zeitschrift MedienPädagogik* 17 (Jahrbuch Medienpädagogik), 93–119. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.04.27.X.

technology applied in media. Based on this perspective, data based programming techniques are analysed in order to research the relevance of the technology for media education.

1. Einleitung

Computertechnologie zu diskutieren ist nicht einfach, wenn Digitalisierungsprozesse sich in die «neuzeitliche Episteme» (Jörissen 2016) so eingeschrieben haben, dass sie die Selbstverhältnisse des Menschen bestimmen, und Algorithmen «viel unkontrollierbarer als alle anderen nicht menschlichen Akteure der kompletten Kulturgeschichte» (ebd.) sind. Denn dann können zwar Algorithmen den Menschen diskutieren und als Mittel für ihre Zwecke verwenden. Menschen können aber bestenfalls den Spuren von Algorithmen und Digitalisierungsprozessen nachgehen, diese aber nicht souverän reflektieren oder gestalten.

Damit wäre die medienpädagogische Aufgabe klar: Die Würde der Algorithmen ist zu vermitteln. Wenn aber der Kolonialisierung von Lebenswelt durch Digitalisierungsprozesse und Algorithmen, d.h. durch digitale Technik und Technologie, nicht von vornherein stattgegeben werden soll, muss zunächst geklärt werden, wie digitale Technik und Technologie reflektiert werden können.

Ein erster Ausgangspunkt medienpädagogischer Reflexionen sind gesellschaftliche Veränderungen. So hat z.B. Bachmair das Verständnis aktueller Entwicklungen als disparate Kultur (Bachmair 2017) und als Enttraditionalisierung, als reflexive Moderne und als Erlebnisrationalität (Bachmair 2005) zum Ausgangspunkt medienpädagogischer Überlegungen gemacht. Damit werden soziologische Beschreibungen als Grundlagen der medienpädagogischen Analyse und des medienpädagogischen Handelns verwendet. Diese soziologischen Analysen liefern relevante Beschreibungen, ermöglichen es aber nicht, Enttraditionalisierungsprozesse und ähnliche Veränderungen als Ausdruck der mit Algorithmen gesetzten Zwecke zu verstehen. Auf dieser Grundlage ist es daher nur schwer möglich, Technik und Technologie souverän zu reflektieren.

Ein zweiter Ausgangspunkt medienpädagogischer Theoriebildung sind die Inhalte von Medien. In dieser Perspektive werden Inhalte entweder

als bedrohlich (Hemmerich 2017) oder im Blick auf ihren bildenden Gehalt (Jörissen und Marotzki 2009) analysiert. In diesen Perspektiven, die in der Medienpädagogik unter den Stichworten «Bewahrpädagogik» und «strukturale Medienbildung» diskutiert werden, kommen weder Technik noch Technologie vor, die also auch nicht reflektiert werden.

Ein dritter Ausgangspunkt ist die Analyse der medialen Infrastruktur. Dabei wurde insbesondere die digitale Technik und die damit verwendete Software zum Gegenstand von Analysen gemacht. So haben Damberger und Iske den bildenden Gehalt von kulturellen Praktiken, die als «Quantified Self» analysiert werden (Damberger und Iske 2017), herausgearbeitet und Jörrissen und Verständig eine Analyse von Code und Software aus machttheoretischer Perspektive vorgelegt (Jörissen und Verständig 2017). Während Damberger und Iske zwischen den sich bildenden Menschen und der in Bildungsprozessen verwendeten Technik unterscheiden, schreiben Jörissen und Verständig der Technik und dem Menschen die gleiche Emergenz zu (ebd.: 41). Das entspricht einem kybernetischem Ansatz, mit dem kein Unterschied zwischen Technik und Leben gemacht wird. Technik und Menschen werden als Informationsprozesse begriffen. Damit ist eine Kritik nicht möglich, weil Information nur um den Preis der Selbstzerstörung kritisiert werden kann, wenn alles Information ist.

Insofern ist es nicht überraschend, dass von Jörissen und Verständig nicht auf den angesichts des von ihnen vorgenommenen Problems naheliegenden Ansatz der Apparatustheorie (Baudry 1994) zurückgreifen. Denn mit der Apparatustheorie wird reflektiert, wie durch das Ensemble der Apparate (digitaler Raum) die dominante Ideologie den Benutzerinnen und Benutzern eingeprägt wird (Winkler 2003). Solche unbewussten Vorgänge werden von den Vertreterinnen und Vertretern der Apparatustheorie als dem Bewusstsein zugänglich und also als kritisierbar gedacht. Ähnliches gilt für Ansätze, in denen eine Analyse von Produktionsmitteln – und Daten werden mit Produktionsmitteln produziert – im Blick auf gesellschaftliche Prozesse prominent durchgeführt worden ist (Marx 1962).

Berücksichtigt wird die Möglichkeit der Kritik indes im Ansatz der metakommunikativen Medienpädagogik. So betont Baacke, dass in einem Buch über Kommunikation dieses zugleich Gegenstand der Betrachtung ist (Baacke 1973, 11). Mit der damit angezeigten selbstreflexiven Perspektive

von Baacke als sich selbst reflektierendem Autor, die Baacke mit einem wissenschaftstheoretisch gewendeten Metakommunikationsbegriff erläutert hat (ebd., 355), kann die eigene Betroffenheit distanziert, die Beschreibung des Gegenstandes mit einer Orientierung an der souveränen Gestaltung des Gegenstandes in nicht-diskursiven Praktiken (Barberi 2018, 87) erweitert und so die Orientierung an der Würde der Algorithmen vermieden werden.

Das leistet auch die relationale Medienpädagogik von Meder, die für das hier zur Diskussion stehende Problem gegenüber der metakommunikativen Medienpädagogik den Vorteil hat, dass Meder auch eine genaue Analyse digitaler Infrastrukturen vorgenommen hat. Daher wird die relationale Medienpädagogik als Grundlage der folgenden Analyse verwendet. Das erfordert eine kurze Darstellung der Position.

In der relationalen Medienpädagogik werden wie in der metakommunikativen Medienpädagogik Reflexion (Medienkritik) und Design (Mediengestaltung) berücksichtigt. Zudem werden im Gebrauch digitaler Medien veränderte kulturelle Praktiken mit einem reformulierten Bildungsbegriff eingeholt (Meder 2004) Dabei wird der Gegenstand durch eine realdialektische Reflexion distanziert.

Ein entscheidender Punkt ist, dass aus dieser Sicht ein «Werden» nur dem Menschen zukommt, nicht aber der Technik (Meder 2016). Mit dieser Differenz können Gestaltungspotentiale aufgezeigt und Reflexion und Design von Medien (einschliesslich medienbezogener Machtprozesse) zum Inhalt medienpädagogischer Theorie und medienpädagogischer Praxis gemacht werden.

Die Berücksichtigung von Reflexion und Design bzw. von Theorie und Praxis macht es erforderlich, nicht nur Orientierungswissen, sondern auch Orientierungskönnen zu berücksichtigen. Bildung und Ausbildung oder, in der Terminologie der Frankfurter Erklärung zur Bildung in einer digitalen Welt (Weich 2019), Analyse, Reflexion und Gestaltung, sind gleichermassen zu berücksichtigen. Mit dem allgemeinen Medienbegriff der relationalen Medienpädagogik (Swertz 2009; Meder 2014) werden Medien dabei als ein Problem verstanden, das alle Bereiche der Lebenswelt betrifft. Diese Fassung des Medienbegriffs ist einerseits wie andere Ansätze durch die empirische Beobachtung motiviert, dass viele Menschen sich dafür

entschieden haben, Medien einen zentralen Stellenwert in ihrer Kultur zu geben. Medien können daher als Kulturtechniken verstanden werden (Meder 2015). Andererseits werden Medien in einer transzendentalkritischen Analyse distanziert, indem eine «grundsätzliche Asymmetrie zwischen Was-Bewusstsein und Dass-Bewusstsein» (Meder 2016, 185) angesetzt und im Vollzug wieder eingeholt wird. Damit wird der Gegenstandsbereich der Medienpädagogik markiert und eine Medien reflexiv distanzierende Perspektive entwickelt. Medien so einer souverän und reflexiv distanzierenden Analyse zu unterwerfen, impliziert die Transformation des Problems in eine medienpädagogische Aufgabe.

Aus Sicht der relationalen Medienpädagogik ist klar, dass die Medienpädagogik als Wissenschaft nur um den Preis des Gestaltungsverzichts als diverse und poröse Disziplin (Knaus 2018) verstanden werden kann. So zurückhaltend wird in der Medienpädagogik aber kaum gearbeitet: Die Konzentration auf Orientierungskönnen wird statt der Beschränkung auf Orientierungswissen unter der Bezeichnung Handlungsorientierte Medienpädagogik seit längerem diskutiert (Hüther und Podehl 2017).

Medienpädagogik trotz der eingangs markierten Differenzen so zu begreifen stellt einen so breiten Konsens dar, dass es schwerfällt, Ansätze, in denen die Bezeichnung Medienkompetenz in den Mittelpunkt gerückt wird, von solchen abzugrenzen, in denen die Bezeichnung Medienbildung als zentral erachtet wird (Schorb 2009), oder verschiedene Medienkompetenzbegriffe zu unterscheiden (Schiefner-Rohs 2012): Über den Kern der Sache besteht Konsens.

Das gilt auch für die Berücksichtigung von Erkenntnissen anderer Disziplinen. Diese auf «kreative Weise» (Knaus 2018) zu adaptieren, wird dabei nicht als mechanischer Vorgang verstanden, weil mit einer kreativen Adaptation vorausgesetzt wird, dass etwas da ist, an das adaptiert werden kann. Insofern scheint für den Prozess der medienpädagogischen Interdisziplinarität eher die Metapher der besitzergreifenden Aneignung als die Metapher der Auflösung geeignet zu sein. Das zeichnet die medienpädagogische Bezugnahme auf Architektur, Medienwissenschaft, Kommunikationswissenschaft, Medienphilosophie, Medienpsychologie, Mediensoziologie und weitere Disziplinen aus.

In der Medienpädagogik ist neben der Handlungsorientierung die Notwendigkeit einer Medienkritik kaum bestritten worden: Medienkritik wird als ein Kernproblem verstanden. Dass dabei verschiedene Kritikbegriffe argumentiert werden, ist Ausdruck des Umstandes, dass es einen Konsens über das zu diskutierende Problem gibt, von dem aus zumindest im deutschsprachigen Diskurs schon die Idee, Medienpädagogik auf bewahrpädagogische oder affirmative Positionen zu verpflichten, zurückgewiesen wird. Wie auch immer die Absicht der Medienkritik verstanden wird, ist klar, dass jede Medienkritik eine Distanzierung von Medien erfordert.

Eine auf die Bildung des Menschen bezogene Methode der Distanzierung wird als Übersetzungsproblem verstanden. Das Übersetzungsproblem wird derzeit in der Regel als Transformationsproblem bezeichnet. Dieser Sprachgebrauch wird hier übernommen.

Genau wie das Problem der Sprache verschiedene Sprachen impliziert, impliziert das Problem des Mediums verschiedene Medien, zwischen denen nur Transformationen vorgenommen werden können. Da es sich dabei um Transformationen zwischen Sprachen oder Medien handelt – etwa um eine Transformation von der Unterrichtssprache in die Wissenschaftssprache (Meder 1977, 24) entlang der Korrelation von Praxis und Theorie (Swertz und Mildner (Sontag) 2015, 8), um die Transformation von primären Erfahrungen in das didaktische Spiel der Simulationen (Meder 1995, 63), um die Transformation der Theatersprache in die Filmsprache (Meder 2008, 223) oder um die Transformation als Transmaterialisierung der Verhältnisse des Einzelnen zu Sachverhalten, anderen und sich selbst (Meder und Iske 2014, 80) – ist klar, dass diese Handlungen nicht als Transformationen in *der* Sprache verstanden werden können.

Ebenso können Transformationen zwischen Medien nicht als Transformationen in *dem* Medium verstanden werden, sondern nur als Transformationen zwischen Medien, denn: «Sprechen ist ein unvermitteltes Operieren mit Bedeutungen, d.h. in seiner Naturgebundenheit sinnbestimmt, in seiner Sinnbestimmtheit naturgebunden. [...] ich gehe in dieses Naturereignis ein» (Hönigswald 1937, 25f.). Genau und nur dieses Operieren produziert Transformationen, und es sind solche Operationen, in denen Akteurinnen und Akteure ihre Entscheidungsimpulse setzen und zeigen.

Meder (2015) hat in einer Analyse der Technologie gezeigt, dass digitale Medien einen bildenden Gehalt haben. In diesem Sinne hat Damberger Augmented Reality als Anlass für Bildungserfahrungen- und -prozesse diskutiert und argumentiert, dass die Nutzung von Augmented Reality es ermöglicht, «einen Zugang zu den Repräsentationen der Spiegelungen der Welt in den Köpfen anderer Menschen zu erlangen» und das mit der Bildungsaufgabe verbunden, «sich selbst durch diese erweiterte Realität in Erfahrung zu bringen» (Damberger 2016, 23). Damberger zeigt damit, dass Augmented Reality als vorhandenes Medium in der Kommunikation von Akteurinnen und Akteuren mit sich selbst und mit anderen einen bildenden Gehalt aufweist.

Das kann daher für Künstliche Neuronale Netzwerke (KNN) auch vermutet werden. Daher wird hier mit dem bisher entwickelten Verständnis von Medienbildungsprozessen als Rezeptionsprozessen (gebildet werden) *und* als Produktionsprozessen (sich bilden) (Swertz 2017a; 2017b) im Rahmen der relationalen Medienpädagogik die Frage aufgeworfen, ob neben der Augmented Reality auch die datenbasierte Programmierung mit KNN als Thema in den Kanon der Fachdidaktik Medien, die mit dem Begriff der Medienkompetenz konzentriert wird, aufgenommen werden sollte. Dazu muss zunächst der Gegenstand veranschaulicht werden.

2. Datenbasierte Programmierung

Grundlage von Künstlichen Neuronalen Netzwerken (KNN) sind Perzeptrone (Abb. 1). Als Perzeptrone werden Simulationen von Nervenzellen bezeichnet. Simuliert werden die Axone, also die zu einer Nervenzelle führenden «Leitungen» als «Eingänge» einer Zelle, die Verarbeitung der «eingegebenen Daten» in der Zelle und die «Ausgabe». Mit Perceptronen werden dabei in der Regel viele untereinander «verschaltete» Nervenzellen simuliert. Das wird als künstliches neuronales Netzwerk bezeichnet. Mit solchen Modellen soll die Struktur des Gehirns abgebildet werden.

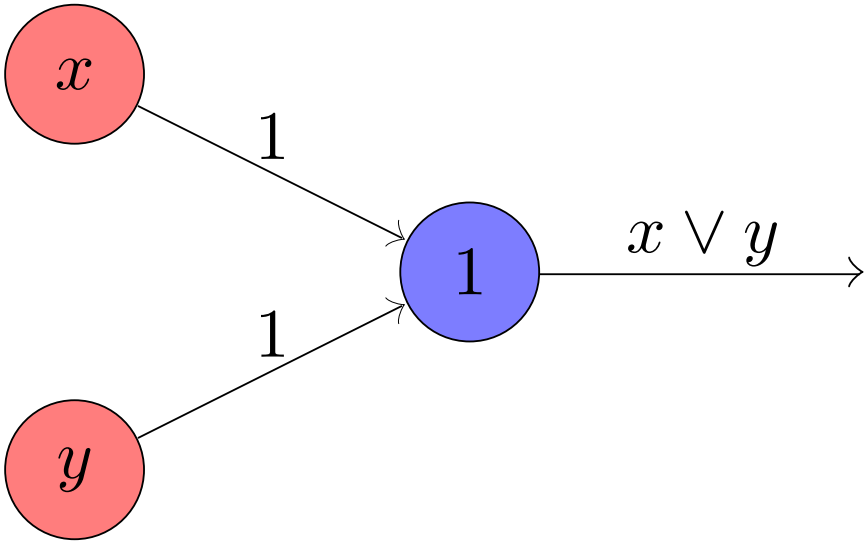


Abb. 1.: Perzeptron. Quelle: MartinThoma - Eigenes Werk, CC BY 3.0, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=28211506.

Perzeptrone wurden von McCulloch (dem Tagungsleiter der die Kybernetik begründenden Macy-Konferenzen) und Pitts als logische Schwellenwertelemente eingeführt, die Eingabevektoren in Ausgabevektoren umwandeln (McCulloch und Pitts 1943). Die prinzipielle Funktionsweise ist simpel: Wenn die Summe der Eingänge einen Schwellenwert überschreitet (also etwa grösser oder gleich 1 ist), wird auch der Ausgang aktiviert (also etwa auf 1 geschaltet). Wenn die Summe der Eingänge den Schwellenwert unterschreitet (also etwa kleiner als 1 ist), wird der Ausgang deaktiviert (also etwa auf 0 geschaltet). Perceptrone können auch aufwändiger modelliert werden, was an der Struktur aber nichts ändert.

Durch die Kombination solcher Perzeptrone können und-, oder- und nicht-Verknüpfungen realisiert werden. Rosenblatt (1958) hat gezeigt, dass mit einem mehrlagigen Perzeptron auch XOR – Verknüpfungen realisiert werden können. Die einen kontradiktorischen Gegensatz ausdrückende XOR-Verknüpfung (die dem Shefferschе Strich und dem Einheitsoperator nach Wittgenstein entspricht) ist dabei entscheidend, weil alle weiteren logischen Operationen aus dieser Operation abgeleitet werden können. Weil mit dieser Verknüpfung alle logischen Operationen realisiert werden können, ist klar, dass die Konstruktion einer Maschine, die diese Operation

ausführt, es möglich macht, alle berechenbaren logischen Operationen maschinell auszuführen. Das wird auch als turingmächtige Maschine bezeichnet. Es gibt – kurz gesagt – keinen prinzipiellen Unterschied zwischen Computern und KNN.

Die Pointe bei KNN, die aus Perzeptronen bestehen ist, dass die Schaltung nicht fest verdrahtet wird, sondern die Gewichte an den Kanten zunächst zufällig initialisiert werden. Ausgangspunkt ist also nicht 1 oder 0, sondern Rauschen. Nach der Initialisierung wird ein Eingabewert angelegt und die Berechnung der Ausgaben (Forward Propagation) ausgeführt. Die erste Ausgabe ist also beliebig. Anschliessend wird der erwartete Ausgabewert mit dem aus den Eingaben berechneten tatsächlichen Ausgabewert verglichen. Wenn die tatsächliche Ausgabe nicht der erwarteten Ausgabe entspricht, werden die Gewichte an den Kanten anhand der Differenz zwischen tatsächlicher und erwarteter Ausgabe in kleinen Schritten durch alle Ebenen von hinten nach vorn korrigiert. Dazu wird ein automatisches Verfahren verwendet. Diese automatische Korrekturverfahren wird als Backpropagation bezeichnet.

Backpropagation ist das, was in der Informatik als Lernen (machine learning) bezeichnet wird. Diese Wortwahl ist, wie Pias in seiner Interpretation der Arbeit von McCulloch schreibt, der kybernetischen Identifikation von «Synapsen oder von Röhren, [...] von Schaltern oder von Tintenstrichen» (Pias 2002, 55) geschuldet. Für McCulloch sind es nach Pias «Begriffe, die arbeiten und funktionieren, die zugleich theoretische wie praktische Entitäten begründen, die neuronale Strukturen modellieren und zugleich Artefakte konstruieren» (ebd.). Damit werden Begriffe als denkende Lebewesen betrachtet. Genau so argumentieren Jörissen und Verständig, wenn Sie schreiben:

> «Ubiquitär vernetzte rechenbasierte Systeme nehmen nicht nur die Rolle von Entscheidungsträgern ein, sie werden im Sinne der Komplexitätsreduktion und verstärkten Einbettung von automatisierten Lösungen zugleich zu epistemischen Akteuren, die als lernende Netzwerke, ähnlich neurobiologischen Lernprozessen, hyperkomplexe Informationsverarbeitung betreiben und somit zum Akteur im gesellschaftlichen Wandel werden» (Jörissen und Verständig 2017, 40).

Insofern «Werden» aus der hier vertretenen Perspektive nur dem Menschen zukommt, ist diese Sichtweise überraschend. Denn es ist offensichtlich, dass Sprache nicht spricht, sondern gesprochen wird. Begriffe formulieren sich auch nicht selbst und leben auch nicht, schon weil sie sich nicht vermehren können. Ebenso offensichtlich ist, dass Tote nicht lernen. Daher fällt das Backpropagationverfahren nicht unter den Begriff des Lernens, sondern unter den Begriff des Programmierens, der daher im Folgenden verwendet wird.

In der Anwendung von Backpropagationverfahren (für die es eine Vielzahl verschiedener Algorithmen gibt (Alpaydin 2020)), wird zwischen überwachter Programmierung, nicht überwachter Programmierung und verstärkender Programmierung unterschieden. Überwachte Programmierung bezeichnet den eben dargestellten Vergleich von berechneten mit erwarteten Ausgabedaten. Bei nicht überwachtem Programmieren wird der Vergleich nicht mit erwarteten Ausgabedaten, sondern mit bereits verarbeiteten Eingabedaten vorgenommen. Dadurch werden die Eingabedaten heuristisch klassifiziert. In der verstärkenden Programmierung werden Belohnungen und Bestrafungen nach Aktionen als Daten verwendet. In jedem Fall werden Eingaben und Ausgaben nicht durch logische Schlüsse (Algorithmen), sondern durch Wahrscheinlichkeiten verbunden, die im Zuge der Analyse der Daten erst berechnet werden. Es handelt sich also um eine datenbasierte Programmierung.

Eine Eigenschaft der datenbasierten Programmierung ist es, dass die Anpassungsschritte im Programmierprozess klein sind. Daher sind für die Programmierung viele Daten erforderlich. Dieser Datenbedarf wird derzeit als Big Data diskutiert. Big Data können nicht zuletzt wegen des effektiv skalierenden Backpropagationverfahrens überhaupt verarbeitet werden und sind zugleich für die datenbasierte Programmierung erforderlich. Die Diskussion über Big Data ist daher eine Nebenwirkung der effektiven Implementierung von Verfahren der datenbasierten Programmierung, die im Übrigen auch auf der Idee basiert, die Algorithmen in Grafikchips auszuführen, was interessante Bezüge zur Computerspieleforschung nahelegt.

Eine weitere Eigenschaft der datenbasierten Programmierung ist es, dass im Falle nicht linear separierbarer und nicht typisierter Daten nur eine Annäherung an das erwartete Ergebnis möglich ist. Auf eine

bestimmte Eingabe erfolgt nicht immer die gleiche, logisch richtig geschlossene Ausgabe, sondern eine wahrscheinliche Ausgabe. Die Forwardpropagation liefert keine exakten Ergebnisse, sondern Wahrscheinlichkeiten, oder, im Sinne der Shannonschen Informationsentropie (Shannon und Weaver 1964), reduzierte Unsicherheit, aber keine Sicherheit. Ebenfalls relevant ist, dass eine explizite Modellierung eines spezifischen Problems für die datenbasierte Programmierung nicht erforderlich ist, weil mit dem Verfahren eine implizite Modellierung vorgenommen wird, die durch die Auswahl und die Gestaltung der Daten gesteuert wird.

3. Medienpädagogische Analysen

Nach dieser knappen Skizze geht es nun um die Frage, ob Backpropagation in der Fachdidaktik der Medien berücksichtigt werden sollte, ob der Gegenstand also dafür geeignet ist, Medienkompetenz zu vermitteln. Dass das vorher skizzierte Verfahren als Inhalt im Bereich der Medienkunde vermittelt werden kann, ist klar. Noch nicht klar ist, ob der Gegenstand auch für Medienkritik (Reflexion) und Mediengestaltung relevant ist. Dazu werden im Folgenden mögliche Inhalte skizziert.

3.1 Reflexionen

3.1.1 Genres

Eine Möglichkeit, Medien zum Zwecke der Reflexion zu distanzieren, sind Genrebegriffe. Eine Genretheorie für Räume, die mit turingmächtigen Maschinen konstruiert wurden, gibt es bisher allenfalls in Ansätzen. Eine im Sinne eines Thesaurus (also eines Verfahrens der Ordnung von Wissen durch Schlagworte, bei denen die zur Indexierung verwendeten Vokabeln aus vorhandenen Daten gewonnen und dann relationiert werden) entwickelte Ordnung, mit denen die datenbasierte Programmierung erfasst werden kann, kann an Wissenrepräsentationsmodellen oder an Programmiermodellen bzw. Programmierparadigmen orientiert werden.

Als Wissensrepräsentationsmodelle werden derzeit logische Modelle (Programmlogik), Prozedurensysteme, Prädikatorenlogik (Deduktive Datenbanken), semantische Netze und neuronale Netze unterschieden. Als Programiermodelle werden prozedurale, funktionale, objektorientierte und stochastische Modelle (datenbasierte Programmierung) unterschieden. In beiden Fällen können neuronale Netze nicht einem anderen Genre zugeordnet zu werden, sondern stellen insbesondere wegen der auf dem Begriff der Informationsentropie basierenden stochastischen Basis ein eigenes Genre dar. Insofern die Kenntnis von Genretheorien ein relevantes Teilgebiet der Medienkunde ist und die datenbasierte Programmierung als eigenes Genre zu verstehen ist, ist das Thema KNN für die Vermittlung von Medienkompetenz relevant. Zudem erfordert die Produktion von Inhalten, die diesem Genre entsprechen, d.h. die praktische Verwendung von KNN zur Lösung von Problemen, wegen der Eigenständigkeit des Genres eine Transformation von Problemen in dieses Genre, so dass Übersetzungsprobleme entstehen.

3.1.2 Mediengeschichte

Neben Genretheorien ist zu bedenken, dass eine Grundlage jeder wissenschaftlichen Distanzierung der Akt der räumlichen Stillstellung der zeitlichen Wahrnehmung in einem Medium ist. Traditionell wird dazu der gedruckte Text verwendet, der als dauerhaft fixierte Lebensäusserung in der Hermeneutik paradigmatisch geworden ist. Mit der Entscheidung für gedruckte Texte wird eine spezifische Wahrnehmung von Geschichte verbunden. So können mit auf Papier gedruckten Texten zukünftige Menschen adressiert werden. Das haben McCulloch, Pitts und Rosenblatt getan. Ihre Arbeiten in den Blick zu nehmen, impliziert daher eine medienhistorische Perspektive, die einen relevanten Raum für Interpretationen öffnet. Dass es sich dabei um relevante Kontexte handelt, wurde bereits gezeigt.

Weil historische Interpretationen semiotische Prozesse erfordern, sind dabei immer verschiedene Lesarten möglich. Ein Beispiel für verschiedene Lesarten liefert die von Rosa (2005) aufgestellte Beschleunigungsthese. In seiner Argumentation führt Rosa Inhalte von Medien als Belege an, übersieht aber die Mediengeschichte der Technologie. Mit den

mediengeschichtlichen Daten kann argumentiert werden, dass seit 1936 an Computern (Turing 1936) und seit 1943 an KNN im Prinzip nichts geändert wurde. Und weil Turings Vermutung, dass alles, was man berechnen kann, mit Computern auch berechnet werden kann, bewährt wurde, kann daran auch nichts geändert werden. Weil daher mit der ubiquitären Verbreitung von digitaler Technik Veränderungen erschwert werden, müssen Digitalisierungsprozesse als Entschleunigungsprozesse verstanden werden.

Für die Vermittlung von Medienkompetenz, in der Mediengeschichte als ein Aspekt der Medienkunde berücksichtigt wird, ist es relevant, solche unterschiedlichen Lesarten von Wahrnehmungen zu präsentieren, weil die Irritation Widerstand hervorrufen, Transformationen anregen und so zur Entwicklung eines eigenen Standpunkts motivieren kann. Dafür sind KNN, wie das Beispiel der Be- und Entschleunigung zeigt, geeignet.

3.1.3 Hypes

Neben der Entschleunigung kann auch der Begriff des Hypes zur Distanzierung von KNN verwendet werden. Hypes können als überhöhende Behauptungen definiert werden, die Aufmerksamkeit erzeugen. Einen Hype zu produzieren ist etwa Newell, Shaw und Simon (1959) mit dem General Problem Solver (GPS) gelungen. Das Genre der Prozedurensysteme ist zwar in der Praxis gescheitert, etwa in den pädagogisch relevanten Intelligenten Tutoriellen Systemen, die diskret entsorgt worden sind; die Story, die Newell, Shaw und Simon erzählt haben, hat aber so viel Aufmerksamkeit erzeugt, dass sich die Idee von Prozedurensystemen heute noch als prozedurales und problemlösendes Denken im Konzept der Digitalen Kompetenzen der Europäischen Kommission (Ferrari, Punie, und Brečko 2013), mit dem Menschen also als kybernetische Maschinen verstanden werden, oder in der Unterrichtspraxis in Form des Problem Based Learning (Shoemaker 1960) findet. Und auch die kognitive Psychologie ist eine Nebenwirkung dieses Hypes.

KNN werden nun wie der GPS verwendet, um einen Hype zu erzeugen. Damit wird deutlich, dass KNN wie einige andere informatische Konzepte gute Beispiele zur Illustration der Agenda-Setting-Theorie (Cohen 1963) liefern, nach der mit Medien bestimmt wird, über welche Themen Menschen

sich Gedanken machen. Insofern sind KNN für die Medienkompetenzvermittlung exemplarisch relevant. Auf ähnlichem Weg findet sich das kybernetische Konzept des Feedback – und Backpropagationverfahren sind Feedbackverfahren – zum Beispiel in Hatties Studie zu Visible Learning (Hattie 2018) als zentraler Begriff für die Beschreibung erfolgreichen Lehrpersonenhandelns wieder. Damit wird Lehrpersonenhandeln von Hattie als kybernetischer Prozess begriffen, und nicht als Beziehung, Verständigung oder kommunikatives Handeln. Die ideologischen Implikationen sind offensichtlich. Mit Feedback ist die optimale Regelung Lernender und nicht der dornichte Pfad der Kritik gemeint. KNN liefern damit einen Anlass, Medienkompetenz im Sinne von Baacke selbstreflexiv, d.h. im Wege der Reflexion des Unterrichtshandelns im Unterricht zu vermitteln.

3.1.4 Mediensozialisation

Die mit dem Feedback wohl unbedacht vorgenommene Transformation von Technologie in Erziehungsziele, didaktische Prinzipien und Bildungsideale lassen eine Analyse der Erziehungswissenschaft aus Sicht von Mediensozialisationstheorien sinnvoll erscheinen. Dafür muss hier ein Beispiel genügen: In der Erziehungswissenschaft haben Wimmer und Schäfer das Infragestellen jeglicher Gewissheit zum Ausgangspunkt ihrer Untersuchungen zur Selbstauslegung im Anderen gemacht (Wimmer und Schäfer 2006) und damit unbedacht den Ansatz, den Shannon und Weaver (1964) mit dem Begriff der Informationsentropie gemacht haben, übernommen. Das ist daran zu erkennen, dass Wimmer und Schäfer das Infragestellen erodierter Zugehörigkeiten, stabiler Identitäten und aller Grundkoordinaten kultureller Selbstverortung diagnostizieren; sie interpretieren diese Prozesse anschliessend mit der Fremderfahrungstheorie.

Aus Sicht einer Mediensozialisationstheorie kann die Diagnose des Endes jeder Gewissheit auch als Geschmack, als Ausdruck eines medialen Habitus (Kommer 2010) interpretiert werden. Es handelt sich um einen Fall, in dem Menschen, die in ihrer Mediensozialisation den für eine Buchdruckkultur typischen medialen Habitus erworben haben, mit der Wahrnehmung simulierter Welten konfrontiert werden, was nicht ihrem Geschmack entspricht.

Diese Welten sind simuliert, weil sie mit turingmächtigen Maschinen (und nicht mit Buchdruckpressen) produziert werden. Weil aber alles, was berechnet werden kann, simuliert werden kann, und dabei die Simulation turingmächtiger Maschinen eingeschlossen ist, wird mit den Simulationen bei Menschen, die einen für die Buchdruckkultur typischen medialen Habitus aufweisen, der Eindruck von Pluralität erzeugt, vom Ende jeder Gewissheit.

Turingmächtige Maschinen bedeuten in der Tat das Ende des von Comenius angesichts des Buchdrucks formulierten pansophischen Gedankens – wenn nur die Oberfläche betrachtet wird. Simuliert werden alle diese Welten aber von der immer gleichen Maschine, die oberflächlich plural ist, in der Tiefe aber auf nur einer einzigen logischen Operation basiert. Aus dieser Sicht können wir derzeit häufig die Produktion eines medialen Habitus beobachten, den Menschen erwerben, die an der weltweit technisch vereinheitlichen digitalen Kultur teilnehmen. Und das ist, weil die Möglichkeiten von Computern sich weder ändern können noch geändert werden können, nicht plural, sondern singulär, stabil und heteronom.

3.1.5 *Räume*

Auf solche Tendenzen der Kommunikation hat bereits Innis (1951) aufmerksam gemacht und argumentiert, dass Medien Wissen entweder gut im Raum und schlecht in der Zeit oder schlecht im Raum und gut in der Zeit transportieren: Die Übergabe der 10 Gebote auf einem USB-Stick bedeutet keine ewige Wahrheit – dafür braucht es in Stein gemeisselten Text. Die mediale Temporalität legt nach Innis Verschiebungen gesellschaftlicher Machtverhältnisse nahe, und zwar insbesondere zwischen weltlichen und religiösen Mächten.

An Backpropagationsverfahren kann nun die räumliche Tendenz der Computertechnologie gezeigt werden, denn diese Verfahren haben kein Gedächtnis, sondern einen Speicher. Daher können mit KNN nur Ausgaben auf Grundlage von in der Gegenwart anliegenden Eingaben berechnet werden. Berechnet werden kann dabei in der als Vorhersage deklarierten Ausgabe nur, was in den bei der Programmierung angelegten Daten bereits geschehen ist. Zukunft und Vergangenheit werden so ausgeblendet.

Genau solche mit dem Medium Computer einhergehenden Tendenzen zur Betonung der Kommunikation im Raum sind es, die für Menschen, für die der Buchdruck die dominante Sozialisationsinstanz bei der Entwicklung ihres medialen Habitus war, irritierend sind, was dann zur These des Infragestellens aller Grundkoordinaten kultureller Selbstverortung verleitet. Die gleichzeitig stattfindende weltweite Normierung dieser Grundkoordinaten mit digitalen Technologien wird übersehen und so in paranoischer Manier (Barberi 2018, 84) das eigene Panopticon (Foucault 1993) gebaut.

Diese Reflexion zeigt, dass mit Backpropagationverfahren die reflexive Anwendung analytischen Wissens auf sich selbst (Baacke 1997) motiviert werden kann. Daher kann reflexiv distanzierende Medienkritik als eine Dimension der Medienkompetenz an diesem Gegenstand vermittelt werden.

3.1.6 Identität

In einer dritten Distanzierung ist es interessant, Neuronale Netzwerke als kybernetische Maschinen zu betrachten, in denen die XOR-Verknüpfung der Steuermann ist. Für die Erziehungswissenschaft ist dazu an die Auseinandersetzung um die kybernetische Didaktik zu erinnern, die von Cube (1965) vorgelegt hat. Pongratz fasst 1978 seine Kritik an der Kybernetik und den kybernetischen Systemtheorien so zusammen:

> «Gefordert ist die reduktive Elimination des Subjekts, sein Ersatz durch die technische Objektivation. Dieser Reduktionsprozess aber kann die dem Subjekt zugehörige Dimensionen der Geschichte, der Freiheit und Verantwortlichkeit sich nicht unbeschadet anverwandeln» (Pongratz 1978, 255).

Diesen Tendenzen stellt Pongratz in einer negativen Anthropologie die Freiheit des Subjekts entgegen, sich zu sich selbst und zur Welt *selbst* in ein Verhältnis zu setzen (ebd., 29).

Die Möglichkeit, Freiheit bei all dem Zwange zu entwickeln, ist seitdem in Abrede gestellt worden. So halten Wimmer und Schäfer im Anschluss an Derrida fest: «Was diese erste und eigene Sprache [gemeint ist die Muttersprache] zu sagen untersagt, ist die Einzigartigkeit des Eigenen, des

Selbst» (Wimmer und Schäfer 2006, 16). Daher wird die Möglichkeit der symmetrischen Anerkennung autonomer Subjekte als immer schon herrschaftsförmig und gewalttätig ausgewiesen.

Dieses Problem betrifft kybernetische Maschinen nicht. Auch wenn, wie Meyer-Drawe bemerkt hat, von Menschen produzierte Maschinen menschliche Selbstbeschreibungen begründen (Meyer-Drawe 1996, 28), ist klar, dass Maschinen niemals den Status des von Wimmer und Schäfer beschriebenen Fremden erreichen können, weil sie nur aus Kalkülzeichen bestehen und es daher – auch im Sinne hermeneutischer Sinnprozesse – keine Semiose geben kann (Swertz 2000, 197f.).

Zwar könnte man meinen, dass neuronale Netzwerke eine Fremdauslegung erzeugen. Dass ist aber allenfalls die Simulation einer Fremdauslegung und insofern eine Illusion (Sesink 2004). Maschinen können gegenüber Menschen die Illusion von Autonomie erzeugen, was auch in der Rede von autonomen Systemen zum Ausdruck kommt. Demgegenüber konnten Menschen autonom sein – zumindest bis Autonomie als eine Funktion der als Lebewesen halluzinierten Sprache verstanden wurde, so dass Autonomie nichts anderes mehr sein konnte als eine Reproduktion von in der Sprache vorhandenen Strukturen.

Eine solche Reproduktion ist mit Neuronalen Netzwerken möglich und wird z.B. im transhumanistischen Diskurs stark gemacht, was die Frage aufwirft, wie Menschen dazu angeregt werden können, sich aus diesen Technologien der Macht herauszudrehen. Schäfer (2004) bedenkt in diesem Zusammenhang zwar nicht explizit, aber implizit das Problem, dass eine solche Machtkritik wegen des Unentrinnbarkeitsarguments einen universalisierenden Anspruch erheben muss, damit selbst in den kritisierten Bereich fällt und sich so selbst widerspricht. Schäfer schlägt daher vor, das Verhältnis zwischen Singularität und symbolisch angebbarem Selbst als das zu verstehen, innerhalb dessen man noch gar kein Selbst hat. Dieses Verhältnis ist dann eine vor allen empirischen Erfahrungen liegende Bedingung der Möglichkeit der Produktion des Selbst – das abstrakte «Ich denke» und das empirische «Ich bin» bleiben unterschieden; die Vorstellung der Identität des Subjekts bleibt empirisch und führt nicht zur Auflösung der Dialektik. Kurz: Eine souveräne Reflexion von Technologie und eine souveräne Gestaltung von Technik bleiben möglich.

Weil Maschinen im Unterschied zu Menschen immer vollständig mit sich selbst identisch sind, ist es so absurd zu sagen, dass Maschinen denken oder lernen, dass zu fragen ist, wie Menschen dazu gebracht werden können zu sagen, dass Maschinen denken oder lernen. Das drängt eine ideologiekritische Analyse auf.

3.1.7 *Ideologiekritik*

Den marktradikalen Kapitalismus mit dem amtierenden Papst als lebendigen Teufel anzuprangern, ist zwar ebenso in Mode wie Pisa-Bashing. Daran zu erinnern, dass mit Systemen, mit denen Durchschnittwerte durchgesetzt werden, Menschen, die nicht durchschnittlich sein möchten, ausgegrenzt werden und Menschen, die nicht durchschnittlich sein können, marginalisiert werden, ist dennoch erforderlich. Die Durchschnittsorientierung – und Backpropagationverfahren berechnen nichts anderes als Durchschnitte – nötigt Menschen zu einer Anpassung an die Maschine und dient so zur Durchsetzung von Interessen.

Das perpetuiert durchaus Vertrautes: Manipulation, Ausbeutung, Entfremdung und Unterdrückung. Und wie das funktioniert, kann anhand von Anwendungen des Backpropagationverfahrens bei kapitalistischen und politischen Institutionen wie Amazon oder der NSA gut gezeigt werden. Das macht nochmals deutlich, dass Backpropagationverfahren geeignete Exempel sind, um analytisch problematische gesellschaftliche Prozesse zu erfassen und so Medienkritik in einem exemplarischen Unterricht zu vermitteln, ohne – und darum geht es hier – auf die souveräne Gestaltung zu verzichten.

Das Backpropagationverfahren bietet damit relevante Anlässe für eine reflektierende Distanzierung. Relevant sind diese Anlässe, weil die Technologie von Menschen dazu verwendet wird, ihre Verhältnisse zu anderen, zur Welt und zu sich selbst zu gestalten. Die Reflexion von Verfahren anzuregen, mit denen Menschen ihre Identität gestalten, sich also die selbst erzeugten Subjektivierungsbedinungen klar zu machen und umzugestalten, hat einen Wert für die Bildung des Menschen.

3.2 *Produktionen*

Nun stellt sich das Problem, dass Medienkritik und Medienkunde noch keine Handlungsoptionen zeigen können. Allerdings sind Akte der Selbstermächtigung im Sinne einer «Diskursproduktion als Zeichenproduktion» (Barberi 2018, 146) durchaus möglich, wenn die vorherige Argumentation als ein Akt der Distanzierung akzeptiert werden kann.

Damit rückt die Entwicklung von Designs mit Backpropagationverfahren in den Blick. Hier ist zunächst der Orientierungsbegriff relevant. Orientierungswissen ist auch in der Medienpädagogik als Zielbegriff medienpädagogischen Handelns verwendet worden (Marotzki 1990). Nun hat Mittelstrass, auf den dabei gelegentlich verwiesen wird, in seinem Aufsatz zu Glanz und Elend der Geisteswissenschaften argumentiert, dass Orientierungswissen nichts anderes liefert als Kompensationswissen: «Die Geisteswissenschaften kompensieren Modernisierungsschäden, indem sie erzählen» (Mittelstraß 1989, 12). Das wirft z.B. die Frage auf, ob nicht narratologische Analysen von Biografien vor allem dazu beitragen, Modernisierungsschäden zu kompensieren – etwa auf dem Wege der Biografiearbeit.

Um nun eine blosse Kompensationsfunktion zu vermeiden, ist es nach Mittelstraß nötig, die Zukunft zu gestalten. Das erinnert an Litts Auseinandersetzung mit dem Problem von Führen und Wachsenlassen (Litt 1927) oder an Hönigswald Begreifen der «Zukunft als pädagogischer Idee» (Hönigswald 1927, 108). Interessanterweise wird dieses Problem in der Medienpädagogik aber kaum als Zukunftsproblem diskutiert, sondern als Unvollständigkeitsproblem: Baacke hat seine erkenntnistheoretische Wendung des Metakommunikationsbegriffs, mit der er die metakommunikative Medienpädagogik fundiert hat, mit der Russelschen Antinomie begründet (Baacke 1973). Ganz ähnlich hat Meder die relationale Medienpädagogik im Rückgriff auf den Gödelschen Unvollständigkeitssatz begründet (Meder 2004). Gödel war ebenso wie Turing und Wittgenstein ein Schüler Russels (vgl. zur Pädagogik Russels (Swertz 2020)) und hat zeitgleich mit Shannon in Princeton gearbeitet. In beiden Ansätzen wird damit die Begrenztheit der Vernunft zum Augangspunkt gemacht. Eine Antwort darauf, wie diese Grenze im Blick auf die Freiheit bei all dem Zwange thematisiert werden kann, ist das Hervortreten des Spieltriebs aus Stoff- und Formtrieb.

Dieser Gedanke Schillers wird in der relationalen Medienpädagogik mit einem reformulierten Ästhetikbegriff (Meder 1997) und in der metakommunikativen Medienpädagogik mit dem Kreativitätsbegriff als vierter Dimension des Medienkompetenzbegriffs (Baacke 1996) aufgegriffen. Mit ästhetisch motivierter Kreativität geht es nicht nur darum, die Welt zu verstehen oder in subversiven Akten Widerstand zu leisten, sondern auch darum, die Welt zu gestalten. Das wird in der relationalen Medienpädagogik als undogmatisches Dogma markiert:

> «Die ästhetische Darstellung [...] ist Produktion einer präsenziellen Gestalt und grenzt sich darin vom wissenschaftlichen Erkennen ab» (Meder 1997, 19).

Das ist nicht logisch, aber schön – und zeigt die Möglichkeit der Orientierung pädagogischen Handelns an der Zukunftsoffenheit in der Gegenwart, die mit der Unvollständigkeit von Wissen begründet wird.

Wenn allerdings das «Innere» der Sprache – also Grammatik und Syntax – nur als stummes oder gänzlich unbewusstes Fungieren gedacht wird und insofern überhaupt nicht aussprechbar ist, drängt sich die Frage auf, ob das Innere dann in den Gegenstandsbereich des Begriffs der Sprache fallen kann. Wäre das nicht der Fall, würde Sprache aus sich selbst heraus sprechen und sich als Regel selbst setzen und regeln. Das ist aber, um das noch einmal zu betonen, nicht der Fall.

Daher ist es klarer, von Subjekten zu sprechen, die sich mit und in der Sprache ausdrücken können, auch wenn das nie vollständig möglich ist, weil das Subjekt nicht einfach nur Sprache ist. Ein Subjekt muss durchaus den Strukturen der Sprache entsprechen, produziert diese aber gleichzeitig. Dieser korrelative Bezug von Sprache und Subjekt kann nicht logisch, sondern nur ästhetisch in Ganzheit überführt werden (Meder 2014, 46). Genau das begründet eine handlungsorientierte Medienpädagogik. Die handlungsorientierte Medienpädagogik kann eine schöne medienpädagogische Gestaltung von Backpropagationverfahren orientieren. Die Entwicklung von Designs mit dem Backpropagationverfahren kann damit als eine Aufgabe für die Medienpädagogik verstanden werden.

Dafür bietet sich der Selbstversuch an, indem etwa Backpropagationverfahren als Instrumente für die Analyse medienbiografischer Erzählungen verwendet werden. So die Produktion der Produktionsbedingungen erziehungswissenschaftlicher Erkenntnis in die Hand zu nehmen (Swertz 2017b), die Struktur von Backpropagationverfahren für die Analyse pädagogischen Verhaltens also in pädagogischer Absicht zu gestalten, erscheint als eine reizvolle Aufgabe – vor allem, weil mit Backpropagationverfahren Daten ohne eine vorhergehende Einschränkung durch die Formulierung von Variablen kategorisiert werden können. Das könnte gut zum Forschungsstil der Grounded Theory passen, denn die mit Zufallswerten initialisierten Netzwerke kommen ohne Vorerfahrungen aus und können qualitative Daten rein induktiv ordnen.

Eine zweite Möglichkeit ist es, die Kompetenz zur Verwendung von Backpropagationverfahren im Sinne der handlungsorientierten Medienpädagogik im Unterricht zu vermitteln. Wer sich nicht den von Facebook und Google trainierten Netzwerken überlassen möchte, kann selbst Backpropagationverfahren zur Filterung von Nachrichten gestalten und Neuronale Netzwerke trainieren. Die eigene Produktion einer Filterblase bedeutet aber ein ganz anderes Verhältnis zur Welt als die Nutzung manipulativ parametrisierter kommerzieller Filteralgorithmen. Mit eigenen Filtern können der eigene Geschmack und die eigene Vorstellung von Schönheit zum Ausdruck gebracht werden. Der Algorithmus wird zum Pinsel, mit dem Menschen sich selbst ausdrücken können. Mit solchen Praktiken wird das Eigentum an der Steuerung der eigenen Aufmerksamkeit und an den eigenen Handlungen, d.h. an den eigenen Daten, angeeignet.

Abschliessend kann kurz darauf verwiesen werden, dass gut handhabbare Beispiele und Entwicklungsumgebungen durchaus zur Verfügung stehen. Beispiele finden sich z.B. in der aktuellen Ausstellung im Ars Electronica Center in Linz. So zeigt etwa Abb. 2 die Betrachtung der Ausgabe eines neuronalen Netzwerks durch Besucherinnen und Besucher; der Tisch im Vordergrund dient der Eingabe von Mustern, die Bildschirme zeigen die Datenaufbereitungsschritte und rechts unten (erkennbar an den beiden weissen Punkten unter der grünen Überschrift) die Ausgabe des KNN. Eine Transformation von der Museums- in die Schulpädagogik steht zwar noch aus, erscheint aber nicht wirklich herausfordernd. Eine dafür

geeignete Auswahl von Entwicklungsumgebungen findet sich etwa unter https://ai.google/education/. Dort werden auch Tutorials angeboten, auf die in einer medienpädagogisch fundierten Lernumgebung zurück gegriffen werden kann.

Abb. 2.: Inszenierung eines künstlichen neuronalen Netzwerkes im Ars Electronica Center in Linz. Quelle: Florian Voggeneder für Ars Electronica Center (https://ars.electronica.art/center/files/2019/05/exhibitions19.jpg ©).

4. Fazit

Es wurde gezeigt, dass ein souveräner und reflektierter Umgang mit Medien am Beispiel von Backpropagationverfahren so vermittelt werden kann, dass Selbstreflexion angeregt und Selbstgestaltung motiviert wird. Dafür ist es erforderlich, die Zeichenstrukturen und die materialen Strukturen von künstlichen neuronalen Netzwerken als Medium kritisch zu reflektieren und kreativ zu gestalten.

Auf diesem Weg ist es möglich, von der Bedienung der Maschine dazu überzugehen, sich der Maschinen zu bedienen. Das steht im Kontext der Aneignung von Produktionsmitteln, der Selbstbestimmung, der Emanzipation und der Mündigkeit. Nicht diskutiert wurde die damit verbundene Notwendigkeit der Selbstbeherrschung, die den Begriff der Gemeinschaft, auf den der Begriff des Subjekts korrelativ bezogen ist, verweist. Die damit verbundenen Präferenzen für einen demokratischen Staat (Barberi und Swertz 2017) und eine solidarisch-liberale Ökonomie (Swertz 2012)

wurden an anderer Stelle diskutiert. Werden diese Präferenzen akzeptiert, kann es nicht darum gehen, Menschen einen souveränen und reflektierten Umgang mit künstlichen neuronalen Netzwerken vorzuschreiben. Wer sich dafür entscheiden mag, als Maschinensklave zu leben, soll das tun. Unmoralisch (Baacke 1973, 305) ist es aber, die Möglichkeit eines freien Lebens nicht wenigstens zu zeigen. Die exemplarische Berücksichtigung von Backpropagationverfahren im Sinne einer handlungsorientierten Medienkompetenzvermittlung ist damit sinnvoll, und angesichts des aktuellen Hypes auch erforderlich.

Literatur

Alpaydin, Ethem. 2020. *Introduction to Machine Learning*. 4th edition. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.

Baacke, Dieter. 1973. *Kommunikation und Kompetenz: Grundlegung einer Didaktik der Kommunikation und ihrer Medien*. München: Juventa-Verlag.

Baacke, Dieter. 1996. «Medienkompetenz als Netzwerk». *medien praktisch* 2: 4–10.

Baacke, Dieter. 1997. *Medienpädagogik*. Grundlagen der Medienkommunikation 1. Tübingen: Niemeyer.

Bachmair, Ben. 2005. «Qualität des Kinderfernsehens in einer von Alltagsästhetik bestimmten Kultur». *Televizion* 18 (2): 78.

Bachmair, Ben. 2017. «Mobilität – Innovationsanlässe für Pädagogik und Medienpädagogik in einer disparaten Kultur». Herausgegeben von Christian Swertz, Wolfgang B. Ruge, Alexander Schmölz, und Alessandro Barberi. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 29 (Konstitution der Medienpädagogik): 195–215. https://doi.org/10.21240/mpaed/29/2017.09.07.X.

Barberi, Alessandro. 2018. «Performanz und Medienkompetenz: Dieter Baackes Grundlegung der Medienpädagogik als Diskurspragmatik». Aachen: RWTH Aachen.

Barberi, Alessandro, und Christian Swertz. 2017. «Strukturwandel der Öffentlichkeit 3.0 mit allen Updates». In *Der neue Strukturwandel der Öffentlichkeit*, herausgegeben von Ulrich Binder und Jürgen Oelkers, 151–79. Weinheim: Beltz.

Baudry, Jean-Louis. 1994. «Das Dispositiv: Metapsychologische Betrachtungen des Realitätseindrucks». Übersetzt von Max Looser. *Psyche* 11 (48): 1047–74.

Cohen, Bernard Cecil. 1963. *Press and Foreign Policy*. Princeton University Press.

Cube, Felix von. 1965. *Kybernetische Grundlagen des Lernens und Lehrens*. Erziehungs-wissenschaftliche Bücherei. Stuttgart: Klett.

Damberger, Thomas. 2016. «Augmented Reality als Bildungsenhancement?» *Medienimpulse* 54 (1). https://journals.univie.ac.at/index.php/mp/article/view/mi893.

Damberger, Thomas, und Stefan Iske. 2017. «Quantified Self aus bildungstheoretischer Perspektive». In *Das umkämpfte Netz*, herausgegeben von Ralf Biermann und Dan Verständig, 17–36. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-15011-2_2.

Ferrari, Anusca, Yves Punie, und Barbara N. Brečko. 2013. *DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. http://dx.publications.europa.eu10.2788/52966.

Foucault, Michel. 1993. Überwachen und Strafen: Die Geburt des Gefängnisses. Übersetzt von Walter Seittler. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Hattie, John. 2018. *Visible Learning: Feedback*. Boca Raton: Routledge. https://www.taylorfrancis.com/books/9780429485480.

Hemmerich, Fabian. 2017. «Anmerkungen zu angstauslösenden Potenzialen fiktionaler Filme und Fernsehsendungen und pädagogischen Implikationen in der frühen Kindheit». *Medienimpulse* 55 (4): 1–50.

Hönigswald, Richard. 1927. Über die Grundlagen der Pädagogik. Ein Beitrag zur Frage des pädagogischen Universitäts-Unterrichts. 2. umgearbeitete Auflage. München: Ernst Reinhardt.

Hönigswald, Richard. 1937. *Philosophie und Sprache*. Basel: Haus zum Falken Verlag.

Hüther, Jürgen, und Bernd Podehl. 2017. «Geschichte der Medienpädagogik». In *Grundbegriffe Medienpädagogik*, herausgegeben von Bernd Schorb, Anja Hartung-Griemberg, und Christine Dallmann, 117–24. München: kopaed.

Innis, Harald Adams. 1951. *The Bias of Communication*. Toronto: University of Toronto Press.

Jörissen, Benjamin. 2016. «Zur bildungstheoretischen Relevanz netzwerktheoretischer Diskurse». In *Von der Bildung zur Medienbildung*, herausgegeben von Dan Verständig, Jens Holze, und Ralf Biermann, 231–55. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-10007-0_12.

Jörissen, Benjamin, und Winfried Marotzki. 2009. *Medienbildung - Eine Einführung: Theorie - Methoden - Analysen*. 1. Aufl. Bad Heilbrunn: UTB GmbH.

Jörissen, Benjamin, und Dan Verständig. 2017. «Code, Software und Subjekt: Zur Relevanz der Critical Software Studies für ein nicht-reduktionistisches Verständnis „digitaler Bildung"». In *Das umkämpfte Netz*, herausgegeben von Ralf Biermann und Dan Verständig, 37–50. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-15011-2_3.

Knaus, Thomas Hrsg. 2018. *Forschungswerkstatt Medienpädagogik*. https://doi.org/10.25526/fw-mp.28.

Kommer, Sven. 2010. *Kompetenter Medienumgang? Eine qualitative Untersuchung zum medialen Habitus und zur Medienkompetenz von SchülerInnen und Lehramtsstudierenden*. Budrich UniPress. https://doi.org/10.3224/94075539.

Litt, Theodor. 1927. *Führen oder Wachsenlassen Eine Erörterung des Pädagogischen Grundproblems*. Leipzig: B. G. Teubner.

Marotzki, Winfried. 1990. *Entwurf einer strukturalen Bildungstheorie. Biographietheoretische Auslegung von Bildungsprozessen in hochkomplexen Gesellschaften.* Weinheim: Deutscher Studien Verlag.

Marx, Karl. 1962. *Das Kapital. Band I - Kritik der politischen Ökonomie*. Bd. 23. Karl Marx - Friedrich Engels - Werke. Berlin: Dietz Verlag. http://www.mlwerke.de/me/me23/me23_000.htm.

McCulloch, Warren S., und Walter Pitts. 1943. «A Logical Calculus of the Ideas Immanent in Nervous Activity». *The Bulletin of Mathematical Biophysics* 5 (4): 115–33.

Meder, Norbert. 1977. «Ansätze zur Prozeßanalyse des Unterrichts.» In , herausgegeben von Jürgen Grzesik, 21–75. Opladen: Leske und Budrich. https://doi.org/10.1007/978-3-322-88202-8.

Meder, Norbert. 1995. «Didaktische Überlegungen zu einem veränderten Unterricht durch den Einsatz neuer Technologien.» In *Kommunikative Kompetenz in einer sich verändernden Medienwelt*, herausgegeben von Jürgen Lauffer und Ingrid Volkmer, 48–63. Schriftenreihe der Gesellschaft für Medien und Kommunikationskultur in der Bundesrepublik e.V, Bd. 9. Opladen: Leske + Budrich.

Meder, Norbert. 1997. «(Ethik und Aesthetik sind Eins)». In *Freizeit zwischen Ethik und Ästhetik*, herausgegeben von Johannes Fromme und Renate Freericks, 15–35. Neuwied/Kriftel/Berlin: Luchterhand.

Meder, Norbert. 2004. *Der Sprachspieler. Der postmoderne Mensch oder das Bildungsideal im Zeitalter der neuen Technologien.* 2. wesentlich erweiterte Auflage. Würzburg: Königshausen und Neumann.

Meder, Norbert. 2008. «Walter Benjamin». In *Handbuch Medienpädagogik*, herausgegeben von Uwe Sander, Friederike von Gross, und Kai-Uwe Hugger, 1. Auflage, 217,223. Wiesbaden: VS, Verlag für Sozialwissenschaften.

Meder, Norbert. 2014. «Das Medium als Faktizität der Wechselwirkung von Ich und Welt (Humboldt)». In *Perspektiven der Medienbildung*, herausgegeben von Winfried Marotzki und Norbert Meder, 45–69. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-03529-7_3.

Meder, Norbert. 2015. «Neue Technologien und Erziehung/Bildung». *Medienimpulse* 53 (1): 1–12. https://journals.univie.ac.at/index.php/mp/article/view/mi788.

Meder, Norbert. 2016. «Philosophische Grundlegung von Bildung als einem komplexen Relationengefüge». In *Von der Bildung zur Medienbildung*, herausgegeben von Dan Verständig, Jens Holze, und Ralf Biermann, 179–210. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-10007-0_10.

Meder, Norbert, und Stefan Iske. 2014. «Zur Empirie von Prozessen in der Bildungsforschung». In *Arbeit am Begriff der Empirie*, herausgegeben von Alfred Schäfer und Christiane Thompson, 79–99. Halle: Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg.

Meyer-Drawe, Käte. 1996. *Menschen im Spiegel ihrer Maschinen*. Paderborn: Wilhelm Fink Verlag.

Mittelstraß, Jürgen. 1989. «Glanz und Elend der Geisteswissenschaften». Universität Oldenburg. http://oops.uni-oldenburg.de/1192/1/ur27.pdf.

Newell, Allen, J. C. Shaw, und Herbert A. Simon. 1959. «Report on a general problem-solving program.» P-1584. Santa Monica: Rand Coporation. http://bitsavers.informatik.uni-stuttgart.de/pdf/rand/ipl/P-1584_Report_On_A_General_Problem-Solving_Program_Feb59.pdf.

Pias, Klaus. 2002. «Die kybernetische Illusion». In *Medien in Medien*, herausgegeben von Claudia Liebrand und Irmela Schneider, 51–66. Köln: DuMont.

Pongratz, Ludwig A. 1978. *Zur Kritik kybernetischer Methodologie in der Pädagogik: e. paradigmat. Kap. szientist. Verkürzung pädag.-anthropolog. Reflexion*. Europäische Hochschulschriften: Reihe 11, Pädagogik, Bd. 58. Frankfurt am Main; Bern; Las Vegas: Lang.

Rosa, Hartmut. 2005. *Beschleunigung. Die Veränderung der Zeitstrukturen in der Moderne*. 11. Aufl. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag.

Rosenblatt, F. 1958. «The Perceptron: A Probabilistic Model for Information Storage and Organization in the Brain.» *Psychological Review* 65 (6): 386–408. https://doi.org/10.1037/h0042519.

Schäfer, Alfred. 2004. «Alterität: Überlegungen zu Grenzen des pädagogischen Selbstverständnisses». *Zeitschrift für Pädagogik* 50 (5): 706–26.

Schiefner-Rohs, Mandy. 2012. *Kritische Informations- und Medienkompetenz: theoretisch-konzeptionelle Herleitung und empirische Betrachtungen am Beispiel der Lehrerausbildung*. Internationale Hochschulschriften 566. Münster: Waxmann.

Schorb, Bernd. 2009. «Gebildet und kompetent. Medienbildung statt Medienkompetenz?» *Medien + Erziehung* 53 (5): 50–56.

Sesink, Werner. 2004. *In-formatio. Die Einbildung des Computers. Beiträge zur Theorie der Bildung in der Informationsgesellschaft*. Bd. Band 3. Bildung und Technik. Münster: Lit Verlag.

Shannon, Claude, und Warren Weaver. 1964. *The Mathematical Theory of Communication*. Urbana: University of Illinois Press.

Shoemaker, Harry A. 1960. «The Functional Context Method of Instruction». *IRE Transactions on Education* 3 (2): 52–57. https://doi.org/10.1109/TE.1960.4322128.

Swertz, Christian. 2000. *Computer und Bildung. Eine medienanalytische Untersuchung der Computertechnologie in bildungstheoretischer Perspektive*. Bielefeld: Universität Bielefeld. http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:hbz:361-1615.

Swertz, Christian. 2009. «Medium und Medientheorien». In *Umwelten. Sozialpädagogik/Medienpädagogik/Interkulturelle und Vergleichende Erziehungswissenschaft/Umweltpädagogik*, herausgegeben von Norbert Meder, Christina Allemann-Ghionda, und Uwe Uhlendorff, Handbuch der Erziehungswissenschaft Band III/2:751–80. Paderborn: Ferdinand Schöningh.

Swertz, Christian. 2012. «Utopologische Medienpädagogik. Ein Plädoyer für das methodische Bedenken der Zukunft.» In *Zukunft des Lernens. Wie digitale Medien Schule, Aus- und Weiterbildung verändern*, herausgegeben von Edith Blaschitz, Gerhard Brandhofer, Christian Nosko, und Gerhard Schwed, 24. Glückstadt: Verlag Werner Hülsbusch.

Swertz, Christian. 2017a. «Rhythmuserleben mit Medien Medienpädagogische Anmerkungen zur Produktion zeitlicher Gliederungen». *Medienimpulse* 55 (3): 16. https://journals.univie.ac.at/index.php/mp/article/view/mi1114/1260.

Swertz, Christian. 2017b. «Orientierungskönnen in der Leonardo-Welt». *Erziehungswissenschaft* 28 (2): 9–18. https://doi.org/10.3224/ezw.v28i2.2.

Swertz, Christian. 2020. «Bertrand Russel über Erziehung. Rekonstruktion und Dekonstruktion eines aristokratisch-liberalen Ratgeberautors.» *Aufklärung und Kritik* 27 (1): 198–211.

Swertz, Christian, und Katharina Mildner (Sontag). 2015. «Partizipative medienpädagogische Aktionsforschung»: *Medienimpulse* 53 (4). https://journals.univie.ac.at/index.php/mp/article/view/mi864.

Turing, Alan. 1936. «On Computable Numbers, with an Application to the Entscheidungsproblem». *Proceedings of the London Mathematical Society* 42 (2): 230–65.

Weich, Andreas. 2019. «Das „Frankfurt-Dreieck". Ein interdisziplinäres Modell zu Bildung und Digitalisierung». *Medienimpulse* 57 (2): 1–19. https://doi.org/10.21243/mi-02-19-05.

Wimmer, Michael, und Alfred Schäfer. 2006. «Zwischen Fremderfahrung und Selbstauslegung». In *Selbstauslegung im Anderen*, 9–26. Münster: Waxmann.

Winkler, Hartmut. 2003. «Flogging a dead horse? Zum Begriff der Ideologie in der Apparatusdebatte bei Bolz und bei Kittler.» In *Der kinematographische Apparat: Geschichte und Gegenwart einer interdisziplinären Debatte*, herausgegeben von Robert F. Riesinger, Guntram Geser, und Lucilla Albano, 217–35. Film und Medien in der Diskussion 11. Münster: Nodus-Publ.

MedienPädagogik
Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung
www.medienpaed.com **ISSN 1424-3636**

Jahrbuch Medienpädagogik 17:
Lernen mit und über Medien in einer digitalen Welt
Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann,
Patrick Bettinger und Karsten D. Wolf

‹Technological Pedagogical Content Knowledge› als Leitmodell medienpädagogischer Kompetenz

Mirjam Schmid und Dominik Petko

Zusammenfassung

Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) ist international ein weit verbreitetes Modell, welches die wichtigsten Kompetenzfacetten beschreibt, die Lehrpersonen zu einem effektiven Einsatz digitaler Medien im Unterricht benötigen. Bislang wird TPACK vor allem als ein mediendidaktisches Modell verstanden. Der Artikel zeigt, dass TPACK auch als Leitmodell zur Beschreibung einer umfassend verstandenen medienpädagogischen Kompetenz von Lehrpersonen dienen kann. Hierfür gibt es unterschiedliche Varianten, mit denen sich fast alle Kompetenzfacetten medienpädagogisch orientierter Modelle in das TPACK-Modell integrieren lassen. Je nach Variante dient TPACK als Kompetenzmodell für eine fächerübergreifende, eine lernkulturorientierte, eine fachdidaktisch orientierte oder eine lebensweltorientierte Medienbildung.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Schmid, Mirjam, und Dominik Petko. 2020. «‹Technological Pedagogical Content Knowledge› als Leitmodell medienpädagogischer Kompetenz». *Zeitschrift MedienPädagogik* 17 (Jahrbuch Medienpädagogik), 121–140. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.04.28.X.

‹Technological Pedagogical Content Knowledge› as a guiding model for media education and digital literacy education

Abstract

Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) is an internationally acclaimed framework that describes the most important teacher competencies for effectively using digital technologies for educational purposes. In recent years, TPACK has been mainly understood as a framework for teaching with technology, not teaching about technology. The article shows that TPACK can also serve as a model for teacher expertise with regard to media education and digital literacy education. Almost all existing perspectives on competence facets for media and digital literacy education can be integrated into the TPACK model. In other words, TPACK presents a framework encompassing competence models for interdisciplinary media and digital literacy education, for media and digital literacy education embedded in teaching and learning culture for media and digital literacy education as a subject in its own right, or contextually situated media and digital literacy education.

1. Unterschiedliche Modelle medienbezogener Kompetenz von Lehrpersonen

In den letzten Jahren wurde international eine Reihe von technologiebezogenen Kompetenzmodellen für Lehrpersonen formuliert (McGarr und McDonagh 2019; Tiede, Grafe und Hobbs 2015). Dazu gehören aus dem deutschen Sprachraum insbesondere das Modell der medienpädagogischen Kompetenz von Blömeke (2000) sowie das Kompetenzstrukturmodell aus der M3K-Studie (Herzig und Martin 2018). International verbreitet sind unter anderem der *European Framework for Digital Competence of Educators* (DigCompEdu, Redecker 2017), der *UNESCO ICT Competency Framework for Teachers* (UNESCO 2018), die *Standards for Educators der International Society for Technology in Education* (ISTE 2017), früher bekannt als *National Educational Technology Standards* (NETS), oder das *Technological Pedagogical Content Knowledge Modell* (TPACK, Mishra und Koehler 2006; Koehler

und Mishra 2009). Diese Auswahl an sechs Modellen ist keinesfalls vollzählig, deckt jedoch wesentliche Varianten aktueller Modelle exemplarisch ab. Solche Modelle sind nicht nur wichtig für die akademische Diskussion, sondern sind auch für die Praxis hochgradig relevant, zum Beispiel, wenn sie als Grundlage für Aus- und Weiterbildungsaktivitäten sowie Qualifizierungsverfahren von Lehrpersonen genutzt werden. Allen Modellen ist gemeinsam, dass sie den Anspruch haben, die wichtigsten Fähigkeiten, die auf Seiten von Lehrpersonen für einen effektiven Medieneinsatz nötig sind, zu identifizieren und zu beschreiben. Dabei unterscheiden sich die verschiedenen Modelle in vielfältiger Weise, unter anderem in Bezug auf ihren Gegenstandsbereich, den zugrundeliegenden Kompetenzbegriff, ihren Aufbau, ihre Abstufungen der Kompetenzen, ihre theoretische Anschlussfähigkeit und ihre empirische Validierung.

- *Unterschiede im Gegenstandsbereich:* Ein Hauptunterschied der sechs genannten Modelle liegt in der Gewichtung von medienbildnerischen und mediendidaktischen Kompetenzen. Während einige Modelle besonderes Gewicht auf die Kompetenzen von Lehrpersonen zur Vermittlung von medienbezogenen Fähigkeiten von Schülerinnen und Schülern legen (z.B. Blömeke 2000, DigCompEdu, M3K), überwiegt bei anderen die instrumentelle Nutzung von Medien für das Fachlernen oder für die Förderung überfachlicher Kompetenzen (z.B. ISTE, TPACK, UNESCO). Ebenfalls unterschiedlich ist, ob sich die Kompetenzmodelle eng auf die Lehrpersonenaktivitäten im Unterricht fokussieren (z.B. das ursprüngliche TPACK-Modell) oder ob sie auch den erweiterten Berufsauftrag umfassen (z.B. Blömeke 2000, ISTE). Während einige Modelle die Kompetenzen von Lehrpersonen ausgehend von den anvisierten Kompetenzen oder den erwünschten Lernaktivitäten von Schülerinnen und Schülern formulieren (z.B. DigCompEdu), sind andere Modelle stärker auf die Lehrperson und ihr genuines Wissen fokussiert (z.B. Blömeke 2000, UNESCO, TPACK).
- *Unterschiede im Kompetenzbegriff:* Kompetenz kann entweder als schwer messbares Verhaltenspotenzial oder als konkret messbare Fähigkeit aufgefasst werden. Gemäss erster Auffassung wird Kompetenz nach Chomsky (1965) – aus der Sprachtheorie herkommend – als Fähigkeit verstanden, ausgehend vom eigenen sprachlichen Repertoire etwas

Neues zu formulieren. Kompetenz ermöglicht mehr als reines Nachsprechen, sondern umfasst auch Fähigkeiten zu Transfer und Kreativität. Auch Roth (1971) betonte spezifisch für die Erziehungswissenschaft den Aspekt der Mündigkeit und der Unstandardisierbarkeit von Kompetenzen. In der Pädagogischen Psychologie hat sich demgegenüber seit der Jahrtausendwende ein auf Messbarkeit ausgerichteter Kompetenzbegriff mit einem Fokus auf tatsächliche Performanz durchgesetzt, der im Unterschied zu älteren Wissenstests mit komplexen Problemlöseaufgaben arbeitet (Klieme und Hartig 2008). Ausserdem wurden verstärkt motivationale Aspekte einbezogen. So wird nach Weinert (2001) Kompetenz als die Fähigkeit und die Bereitschaft verstanden, bestehendes Wissen auf neue Problemstellungen anwenden zu können. Ähnliches wurde seither für die professionelle Kompetenz von Lehrpersonen formuliert (Baumert und Kunter 2006). Solche unterschiedlichen Kompetenzverständnisse führen fast unweigerlich zur Frage, wie konkret und spezifisch Kompetenzen beschrieben werden können. Medienbezogene Kompetenzmodelle von Lehrpersonen unterscheiden sich dementsprechend deutlich in Bezug auf die Formulierung der Kompetenzfacetten, zum Beispiel ob sie sich auf die Benennung von wesentlichen Kompetenzfeldern beschränken (z.B. Blömeke 2000, TPACK) oder ob sie auch konkrete und normative Beschreibungen von erwünschten Kompetenzen beinhalten (z.B. DigCompEdu, ISTE, M3K, UNESCO).

- *Unterschiede im Aufbau der Kompetenzmodelle:* Während manche Modelle als einfache Kompetenzlisten vorliegen (z.B. Blömeke 2000, ISTE), haben andere eine strukturiertere Form, etwa in der Art einer Kompetenztypologie, in der Kompetenzen entlang der Kombination übergeordneter Kompetenzdimensionen strukturiert werden (z.B. M3K, UNESCO) oder in Form von Strukturmodellen, wobei Strukturen von verschiedenen Kompetenzfacetten graphisch dargestellt werden (z.B. DigCompEdu, TPACK).
- *Unterschiede in der Abstufung der Kompetenzen:* In einigen Modellen werden explizit Kompetenzstufen für Lehrpersonen formuliert. Im DigCompEdu-Framework werden beispielsweise ähnlich zum Europäischen Sprachenportfolio sechs Stufen definiert (A1/Newcomer bis C2/Pioneer), im UNESCO-Framework sind drei verschiedene

Kompetenzstufen (knowledge acquisition, knowledge deepening, knowledge creation) enthalten und auch im Modell aus der M3K-Studie werden taxonomisch unterschiedliche Anforderungsniveaus beschrieben. Die anderen Modelle (Blömeke 2000, TPACK, ISTE) unterscheiden hingegen nicht zwischen verschiedenen Kompetenzstufen.

– *Unterschiede in der theoretischen Anschlussfähigkeit und empirischen Validierung:* Das international in der Forschung verbreitetste und empirisch am besten untersuchte Modell ist aktuell zweifelsohne das TPACK-Modell (z.B. Chai, Koh und Tasi 2011; Hew et al. 2019; Koehler, Shin und Mishra 2012; Scherer, Tondeur und Siddiq 2017). Die Stärke des TPACK-Modells liegt in seiner Anschlussfähigkeit an allgemeine Theorien professioneller Kompetenz von Lehrpersonen, da es auf dem international verbreiteten PCK-Modell von Shulman (1986, 1987) aufbaut und dieses um das technologische Wissen erweitert. Dadurch ist das TPACK-Modell auch an das Modell professioneller Handlungskompetenz von Baumert und Kunter (2006) aus dem deutschen Sprachraum anschlussfähig. Ebenfalls im Forschungskontext entstanden ist das Modell von Blömeke (2000) und das M3K-Modell, zu denen auch erste Validierungen vorliegen, die jedoch noch nicht international repliziert wurden (siehe z.B. Herzig et al. 2015). Alle anderen oben genannten Modelle sind eher normativer oder strategischer Natur und wurden von Gruppen von Expertinnen und Experten oder Fachverbänden in einem diskursiven Prozess entwickelt und wurden bisher kaum einer empirischen Prüfung unterzogen.

Schon angesichts dieser ausgewählten Unterschiede ist die Lage aktuell unübersichtlich. Die unterschiedlichen Kompetenzmodelle lassen sich nur schwer auf einen Nenner bringen und der Entscheid für ein Modell – zum Beispiel als Grundlage für die Strukturierung der Aus- und Weiterbildung von Lehrpersonen – folgt oft unklaren Kriterien. Studien zeigen, dass insbesondere prägnante und graphisch leicht nachvollziehbare Modelle in der Praxis Anklang finden, wozu insbesondere auch das TPACK-Modell gehört (Kimmons und Hall 2018; Lorenz und Endberg 2019).

2. «Technological Pedagogical Content Knowledge» als umfassendes Leitmodell?

Unter dem Kürzel TPACK («Technological, Pedagogical and Content Knowledge», Mishra und Koehler 2006; Koehler und Mishra 2009) hat sich im englischsprachigen Raum mittlerweile ein Basismodell etabliert, das nicht nur praxisnah ist, sondern das auch innerhalb der vielen anderen Modelle mehr Anschlussfähigkeit und Konvergenz stiften könnte. Nach diesem Modell benötigen Lehrpersonen nicht mehr nur wie bereits von Shulman (1986, 1987) beschrieben ein Fachwissen zu den schulischen Lerninhalten («Content Knowledge», CK), ein pädagogisches und didaktisches Wissen («Pedagogical Knowledge», PK) und ein fachspezifisch pädagogisches und fachdidaktisches Wissen («Pedagogical Content Knowledge», PCK), sondern auch ein technologiebezogenes Wissen («Technological Knowledge», TK), das Schnittstellen zu allen anderen Wissensbereichen besitzt. Technologiebezogene Kompetenz von Lehrpersonen umfasst somit auch ein Wissen um die Implikationen von technologischem Wandel für schulische Lerninhalte («Technological Content Knowledge», TCK), für technologiebezogene Aspekte der Pädagogik und Didaktik («Technological Pedagogical Knowledge», TPK) und für die technologiebezogenen Aspekte der Pädagogik und Didaktik im Hinblick auf spezifische Lerninhalte («Technological Pedagogical Content Knowledge», TPCK).

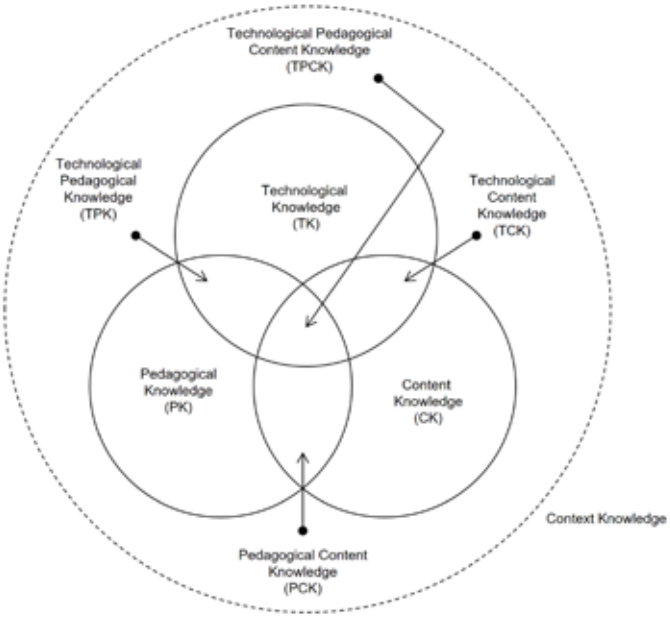


Abb. 1.: Das Modell des «Technological Pedagogical Content Knowledge» (Koehler und Mishra 2009; Mishra und Koehler 2006; Mishra 2019; Rosenberg und Koehler 2015).

Dieses Modell gehört heute international zu den meistzitierten Modellen des professionellen Lehrpersonenwissens (Hew et al. 2019; Voogt et al. 2013), auch wenn noch zahlreiche Fragen ungeklärt sind, etwa nach dem genauen Zusammenspiel der Teilaspekte (Graham 2011; Kimmons 2015) oder der Rolle des Kontextwissens (Rosenberg und Koehler 2015). Auch im deutschsprachigen Raum wird TPACK mittlerweile verstärkt rezipiert (z.B. Endberg 2019), allerdings primär unter mediendidaktischen Vorzeichen, wie folgendes Zitat verdeutlicht (Tiede, Grafe und Hobbs 2015):

> «Although media educational competencies also have repeatedly been recognized as important in the context of elementary and secondary education […], these are not conceptualized as part of the TPACK model, which focuses on teaching with media.» (ebd., 537)

Es kann jedoch hinterfragt werden, ob diese Einschätzung tatsächlich zutreffend ist. Je nach Verständnis der Teilfacetten können sich viele Aspekte medienpädagogisch orientierter Kompetenzmodelle in TPACK

integrieren lassen. Dass das TPACK-Modell nicht nur als Modell der Mediendidaktik, sondern durchaus auch als Modell der Medienbildung verstanden werden kann, wird in den nächsten Abschnitten entlang der drei grundlegenden Wissensbereiche von TPACK (TK, PK und CK) sowie anhand des Kontextwissens gezeigt.

2.1 *Technologiebezogenes Wissen inklusive medienpädagogisches Wissen: Kompetenzen für eine fächerübergreifende Medienbildung*

Das technologiebezogene Wissen (TK) ist eine der grundlegenden Wissenskomponenten des TPACK-Modells. Dieses Wissen kann eher eng oder eher weit verstanden werden. In einem engen Verständnis umfasst es vor allem Anwendungswissen. Dieses Wissen beinhaltet Kenntnisse über die Grundfunktionen der Geräte, wie diese bedient werden, wie Programme installiert, bestimmte Softwarepakete genutzt und einfache technische Probleme behoben werden. Ein solch enges Verständnis wird im deutschsprachigen Raum – sowohl für Lehrpersonen als auch für Lernende – tendenziell kritisch gesehen. Das hat unter anderem damit zu tun, dass der Technologiebegriff in der deutschsprachigen Erziehungswissenschaft – auch unabhängig von der Entwicklung digitaler Technologien – mit unangebrachten Standardisierungs- und Effizienzbestrebungen konnotiert wird (z.B. bei Luhmann und Schorr 1979). Auch wenn es immer wieder Ansätze gab, die den Technologiebegriff ins Zentrum bildungstheoretischer Überlegungen stellten (z.B. Meder 1998 oder Swertz 2000), blieb der deutschsprachige Medienbildungsdiskurs tendenziell technologiekritisch. Das betrifft nicht nur erklärte Technologiekritiker wie z.B. von Hentig (2002). So suchte Moser (2005) «Wege aus der Technikfalle» und auch der heute noch gängige Ruf nach «Pädagogik vor Technik» (z.B. bei Zierer 2018) zeugt von diesem konstruierten Gegensatz. Während in der englischsprachigen Erziehungswissenschaft keine begrifflichen Berührungsängste bestehen (z.B. in Begriffen «Educational Technology» oder in «Information and Communication Technologies»), hat sich im deutschsprachigen Raum vor allem der Medienbegriff gegenüber dem Technologiebegriff als disziplinäre Bindestrich-Vokabel durchgesetzt. Erst jüngst wird der technologische

Aspekt des Medienbegriffs wieder verstärkt einbezogen, beispielsweise in der Mediendefinition von Tulodziecki, Herzig und Grafe (2019), wonach Medien als Mittler von Zeichen im kommunikativen Kontext «mit technischer Unterstützung» aufgefasst werden oder bei Koenig und Sesink (2012), wo «technische Medienkompetenz» gefragt ist, um technische Medien nicht nur zweckrational im vorgesehenen Sinn, sondern verstärkt auch selbstbestimmt nutzen zu können. Wenn also das «Technologische Wissen» aus deutschsprachiger Perspektive als «Medienbezogenes Wissen» aufgefasst wird, dann könnte das TPACK-Modell eine interessante Perspektive für fächerübergreifende Medienbildung eröffnen. Dieses Wissen ist dann weder nur funktional noch ausschliesslich anwendungsbezogen, sondern es umfasst konzeptionelles Wissen zu verschiedenen relevanten Medien und Technologien. Ein solches Wissen umfasst Grundkonzepte der Medienwissenschaft und solche der Informatik. Es befähigt nicht nur zur zielgerichteten Anwendung relevanter Medien und Technologien, sondern auch zur verantwortungsvollen Partizipation, zur Mitgestaltung und zur Kritik. Der Aspekt des technologischen Wissens im TPACK-Modell wäre damit letztlich gleichbedeutend mit «Medienkompetenz», wobei sich alle Teilaspekte gängiger deutschsprachiger Medienkompetenztheorien integrieren liessen (zur Übersicht z.B. Süss, Lampert und Trültzsch-Wijnen 2018). Mit einem vertieften Verständnis technologiebezogenen Wissens wird TPACK zu einem Kompetenzmodell für fächerintegrierte schulische Medienbildung. Dies zeigt sich an den hybriden Schnittmengen:

– *Technologiebezogenes pädagogisches Wissen (TPK)* meint nicht mehr nur mediendidaktisches, sondern auch medienerzieherisches und medienbildnerisches Wissen (z.B. wie die Möglichkeiten der algorithmischen Datenverarbeitung im Unterricht mit ihren Potenzialen und ihren potenziell negativen Begleiterscheinungen thematisiert werden können).
– *Technologiebezogenes fachliches Wissen (TCK)* bedeutet ein Wissen darum, bei welchen fachlichen Unterrichtsinhalten Themen der Medienerziehung und Medienbildung eine Rolle spielen (z.B. algorithmische Datenverarbeitung im Naturwissenschafts- oder im Deutschunterricht, etwa im Bereich der Simulation oder in Ansätzen der Computerlinguistik).

– *Technologiebezogenes fachdidaktisches Wissen (TPCK)* wird mit dem erweiterten Verständnis des technologiebezogenen Wissens zu einem konkreten Wissen, wie Medienfragen in einem ganz konkreten Fach und einem bestimmten Thema sinnvoll thematisiert werden können (z.B. Nutzung von Computeralgorithmen zum Erstellen einer Wortfeldanalyse bei Goethes Werther, wobei auch Grundlagen und Verfahren der Computerlinguistik thematisiert werden können).

2.2 *Pädagogisches Wissen inklusive medienpädagogisches Wissen: Kompetenzen für eine lernkulturorientierte Medienbildung*

Zum pädagogischen Wissen (PK) gehört pädagogisch-psychologisches Grundwissen über Lehren und Lernen, aber auch Wissen zur Planung von Unterricht, zu verschiedenen Unterrichtsmethoden, zur Klassenführung oder zur Beurteilung sowie zum Umgang mit dem Vorwissen der Schülerinnen und Schüler. Betrachtet man medienpädagogisches Wissen als genuinen Teil eines allgemeinen pädagogischen Wissens, dann gibt es hier verschiedene Ansätze der Unterrichtsgestaltung, die sich im Kontext der Medienpädagogik und Mediendidaktik entwickelt haben und die ohne die Nutzung und Thematisierung von Medien kaum denkbar sind. Dazu gehören insbesondere gestaltungsorientierte bzw. konstruktionistische Ansätze und konnektivistische Ansätze. Konstruktionistische Ansätze gehen davon aus, dass Menschen sich vor allem dann ein vertieftes Wissen erarbeiten, wenn sie mediale Produkte herstellen und dabei kreative Problemlösungen erarbeiten (Kafai 2006; Papert und Harel 1991). Dieser Grundgedanke war auch in der handlungsorientierten Medienpädagogik im deutschsprachigen Raum präsent, wo Lernende mit aktiver Medienarbeit vom Konsumenten bzw. von der Konsumentin zum Produzenten bzw. zur Produzentin werden sollten – was auch als Weg zur Emanzipierung von der Struktur des bestehenden Mediensystems verstanden wurde (Niesyto 2010). Konnektivistische Ansätze postulieren, dass Menschen vor allem dort lernen, wo sie sich in Wissensbildungsgemeinschaften bewegen und im Austausch mit anderen nicht nur ihr Wissen erweitern, sondern auch in bestimmte Sprach- und Denkmuster sozialisiert werden (Goldie

2016; Siemens 2005). Mittlerweile werden beide Ansätze auch verknüpft (z.B. im Modell «own it – learn it – share it» von Lee und Hannafin 2016). Wenn das pädagogische Wissen im TPACK-Modell unter Einbezug von Medienbildungswissen gedacht wird, dann befähigt dies zum Nachdenken über einen grundsätzlicheren Wandel der schulischen Lehr- und Lernkultur. Seit den ersten Pilotprojekten der Mediennutzung in Schulen war mit dem Einbezug von digitalen Medien die Erwartung verbunden, dass damit eine stärker lernendenorientierte, motivierende und aktivierende Unterrichtskultur ermöglicht werden könnte, bei der Lehrpersonen weniger Wissensvermittlerinnen und Wissensvermittler, sondern verstärkt Lernbegleiterinnen und Lernbegleiter sind (Kozma 2003; Venezky und Davis 2002). Dass diese Erwartungen oft nicht erfüllt wurden, wurde unter anderem auf die in alten Denkweisen verhafteten Kompetenzen – verstanden als Fähigkeiten und Überzeugungen – von Lehrpersonen zurückgeführt (Petko 2012; Tondeur et al. 2017). Wenn Medienbildungswissen als Teil des pädagogischen Wissens im TPACK-Modell konzeptualisiert wird, dann hat das folgende Implikationen für die anderen Schnittstellenbereiche des Lehrpersonenwissens:

- *Technologiebezogenes pädagogisches Wissen (TPK)* ist nach diesem Verständnis ein umfangreiches Wissen um bestimmte technologische Werkzeuge, die sich beispielsweise dafür eignen, mit Lernenden ein gemeinsames kreatives Projekt zu realisieren oder prozessbegleitend zu dokumentieren (z.B. Wissen zu Software, um Trickfilme zu erstellen, oder zu Social-Media-Plattformen wie Instagram oder Twitter).
- *Fachdidaktisches Wissen (PCK)* befähigt nach diesem Verständnis Lehrpersonen dazu, fachspezifische Vermittlungsprozesse im Hinblick auf eine digital geprägte Lernkultur zu gestalten, bei der beispielsweise gestaltungsorientierte Ansätze oder solche des gemeinsamen Lernens im Kontext digitaler Medien eine besondere Rolle spielen (z.B. Goethes Werther in Form eines dreiminütigen Trickfilms zu verdichten). Auch unabhängig davon, ob in einer konkreten Unterrichtssequenz digitale Technologien eingesetzt werden, werden pädagogische Ansätze hierbei so geplant, dass sie den Anforderungen des Lernens und Arbeitens in einer medial geprägten Gesellschaft gerecht werden.

– *Technologiebezogenes fachdidaktisches Wissen (TPCK)* meint nach diesem Verständnis das Wissen spezifischer technologischer Werkzeuge für die Gestaltung von Lernumgebungen im Kontext digitaler Medien, das sinnvoll mit dem Wissen um fachspezifische Vermittlungsprozesse kombiniert werden kann. Es geht somit um das Wissen zur konkreten didaktischen Inszenierung und Begleitung von beispielsweise kreativen Projekten (z.B. Einsatz brauchbarer Videoschnittsoftware und Videoplattformen zur digitalen Umsetzung des Storyboards zu einem Kurzfilm über Werther).

2.3 *Fachbezogenes Wissen inklusive medienpädagogisches Wissen: Kompetenzen für eine fachdidaktisch orientierte Medienbildung*

Zum Unterrichten der schulischen Kernfächer benötigen Lehrpersonen unbestritten ein fachbezogenes Wissen (CK) zu den Unterrichtsinhalten (Loewenberg Ball, Thames und Phelps 2008). Dies sind in den sprachlichen Fächern zum Beispiel ein Wissen um Wortschatz, Rechtschreibung, Grammatik oder Literatur, in Mathematik unter anderem ein Wissen um Bereiche wie Arithmetik, Statistik und Geometrie. Dieses Wissen umfasst mehr als reines Faktenwissen, sondern muss auch in Bezug auf epistemologische Fragen und zugrundeliegende Methoden der dahinterliegenden Fachdisziplinen eine gewisse Tiefe aufweisen. Hinter den meisten Schulfächern stehen wissenschaftliche Disziplinen, und insbesondere in höheren Schulstufen ist ein Studium der entsprechenden Bezugsdisziplinen eine Grundvoraussetzung zur Ausübung des Lehrberufs. Dabei geht es nicht nur um den Wissensvorsprung vor den Schülerinnen und Schülern, sondern um die Fähigkeit, in der Unterrichtsplanung eine Sachanalyse und eine didaktische Reduktion des Materials durchführen zu können und um ein Konzeptwissen, welches als Kontrastfolie für Lerndiagnostik und Feedback dient. Im Bereich der Medienbildung ist noch nicht abschliessend geklärt, welche Bezugsdisziplinen hier massgeblich sind. Neben der Medien- und Kommunikationswissenschaft (z.T. auch Publizistikwissenschaft) und der Informatik hat Medienbildung vielfältige weitere disziplinäre Bezüge, beispielsweise zur Sprachwissenschaft, zur Filmwissenschaft oder

auch zur Rechtswissenschaft. Denkbar wäre auch ein genuin medienbildungsbezogenes Grundwissen, welches von der Medienpädagogik als interdisziplinäre Disziplin verantwortet werden könnte. Hierzu wurden in den letzten Jahren unter anderem unter dem Medienkompetenzbegriff die Grundlagen gelegt. Aspekte der Medienbildung im Bereich des fachbezogenen Wissens zu verorten ist heute vor allem dort naheliegend, wo es um die Vermittlung medienbildungsspezifischer Lerninhalte geht. Ein solches Wissen ist essentiell für die Formulierung von medienbezogenen Lernzielen und für Sachanalysen im Kontext der Unterrichtsplanung. In vielen europäischen Ländern stehen Themen der Medienbildung ausserdem nicht mehr nur fächerübergreifend, sondern als eigenständiger Unterrichtsinhalt auf dem Lehrplan. So wurde in einigen Ländern Medienbildung oder «Medien & Informatik» (z.B. in der Schweiz) in manchen Schuljahren als eigenständiges Fach eingeführt. Medienbildung wird dadurch zu einer eigenständigen Fachdidaktik, mit eigenständiger und zugleich interdisziplinärer fachwissenschaftlicher Grundlage. Wenn medienbezogenes Wissen als Inhaltswissen aufgefasst wird, dann ergeben sich daraus folgende Konsequenzen für die weiteren Schnittstellen des TPACK-Modells:

- *Technologiebezogenes fachliches Wissen (TCK)* meint unter dieser Perspektive ein Wissen um exemplarische technische Tools und um die wichtigen technologischen Entwicklungen, die medienbezogene Themen aktuell beeinflussen. Dazu gehört beispielsweise die Kenntnis von unterschiedlichen Social-Media-Plattformen, die mit ihren Nutzungsbestimmungen die Grenzen des Datenschutzes ausloten, oder die Kenntnis neuerer Ansätze des Machine Learning, verbunden mit einer Beurteilung der Möglichkeiten und Grenzen von Artificial Intelligence.
- *Fachdidaktisches Wissen (PCK)* umfasst dementsprechend ein möglichst konkretes Wissen über praktische Ansätze der Medienkompetenzförderung für bestimmte Themen und bei Lernenden mit unterschiedlichen Voraussetzungen. Dazu gehören zum Beispiel Ansätze des Medienvergleichs oder der Medienkritik bei der Beurteilung von Datenschutzfragen bei der Nutzung von Social Media oder Ansätze der gestaltungs- und handlungsorientierten Medienbildung zur Förderung des Verständnisses von Machine Learning.

– *Technologiebezogenes fachdidaktisches Wissen (TPCK)* geht noch einen Schritt über PCK hinaus und umfasst ausserdem die Kenntnis, wie Tools ganz konkret in solchen Unterrichts- und Lerneinheiten eingesetzt werden können, damit Schülerinnen und Schüler auch medienbezogene Kompetenzen erwerben können.

2.4 *Kontextwissen inklusive medienpädagogisches Wissen: Kompetenzen für eine lebensweltorientierte Medienbildung*

Nach dem TPACK-Modell sind die sieben beschriebenen Wissensbereiche nur in ihrer Einbettung in einen erweiterten Kontext zu verstehen (Koehler und Mishra 2009). In letzter Zeit wurde diese Einbettung auch als eigenständiger Wissensbereich konzeptualisiert (z.B. Mishra 2019; Rosenberg und Koehler 2015) und empirisch untersucht (z.B. Porras-Hernández und Salinas-Amescua 2013). Das Kontextwissen umspannt das gesamte TPACK-Modell. Um diesen umfangreichen Wissensbereich zu erfassen, sind Gliederungen in verschiedene Teilbereiche oder Ebenen hilfreich. So kann das Kontextwissen hinsichtlich seiner Mikro-, Meso- und Makroebene unterschieden werden (Porras-Hernández und Salinas-Amescua 2013; Rosenberg und Koehler 2015). Ein mehrschichtiges Kontextwissen stellt eine zentrale Voraussetzung dafür dar, die gesellschaftlichen Implikationen in die Überlegungen zur Unterrichtsgestaltung mit digitalen Technologien und über digitale Technologien einzubeziehen. In der Didaktik sind Überlegungen zum Kontext ein wesentlicher Teil der Analyse von Lernzielen. Nach Klafki (1958) dient ein Wissen über den lebensweltlichen Kontext als wesentliches Kriterium zur Beurteilung des Gegenwartsbezugs, des Zukunftsbezugs und der Exemplarität von Lernzielen und Lerninhalten. In der Sozialen Arbeit hat das Streben nach «Lebensweltorientierung» noch einen anderen Akzent: Hier wird versucht, von den Erlebniswelten der Betroffenen auszugehen und sie in ihrem lokalen und darüber hinaus weisenden gesellschaftlichen Kontext zu Beteiligten zu machen (Thiersch 2014). Lebensweltorientierung in der Schule muss heissen, bei der technologiebezogenen Unterrichtsplanung sowohl einen persönlichen als auch einen weiten Horizont einzubeziehen und nach Ansätzen zu suchen, die in ihren

Bezügen und ihren Konsequenzen über das Klassenzimmer hinausgehen. Im Zusammenhang mit digitalen Technologien betrifft dies insbesondere die folgenden Teilaspekte:

- «Kontextwissen auf der Mikroebene» umfasst ein Wissen um die Nutzung und die Bedeutung von Technologien sowie die diesbezüglichen Kompetenzen und Fehlkonzepte bei Schülerinnen und Schülern. Ein solches Wissen ist unerlässlich, um in Unterrichtseinheiten an das Vorwissen und die Interessen von Lernenden anknüpfen zu können.
- «Kontextwissen auf der Mesoebene» betrifft ein Wissen um Familie, Peergroup und die Einzelschule. Eine Kenntnis über die häuslichen Medienmilieus und die Nutzung von Medien in informellen Kontexten, in denen sich Kinder und Jugendliche bewegen, schafft nicht nur zusätzliche Anknüpfungspunkte, sondern auch Kooperationsfelder. Die Mesoebene kann auch ein Wissen zur medienbezogenen Schulentwicklung enthalten, welches bei Blömeke (2000) als eigene Kompetenzfacette formuliert wurde.
- «Kontextwissen auf der Makroebene» umfasst eine Vorstellung von der Nutzung von Technologien im Arbeitsleben verschiedener Berufe und in Schul- und Bildungswesen. Dazu gehört auch ein Wissen zu aktuellen Megatrends der Mediatisierung und der Automatisierung, die aktuell in allen Bereichen der Gesellschaft zu grossen Umwälzungen führen (z.B. bei Berufsanforderungen, in denen immer weniger Routinefähigkeiten und immer mehr komplexe und soziale Fähigkeiten gefragt sind, Deming 2017; Levy und Murnane 2003).

3. Schlussfolgerungen

TPACK ist aktuell das international einflussreichste Modell der medienbezogenen Kompetenzen von Lehrpersonen. Im Vergleich mit anderen Modellen besticht es durch seine Einfachheit und Verständlichkeit, seine theoretische Anschlussfähigkeit und durch den Grad seiner empirischen Überprüfung. Im deutschsprachigen Raum wird es jedoch erst verhältnismässig wenig rezipiert. Ein Grund dafür kann im Umstand liegen, dass TPACK vor allem als mediendidaktisches Modell wahrgenommen wird. Wie der Artikel zu zeigen versucht hat, würden sich jedoch auch

viele Facetten medienbildnerischer Kompetenz von Lehrpersonen in das TPACK-Modell integrieren lassen. Je nachdem, in welchen Wissensbereich des TPACK-Modells medienbildungsbezogenes Wissen einbezogen wird, wird ein unterschiedlicher Akzent gelegt: auf eine fächerübergreifende, eine fachdidaktisch orientierte oder eine lebensweltorientierte Medienbildung. Je nach Variante verändert sich auch das jeweilige Schnittstellenwissen der drei TPACK-Grundkomponenten. So ist TPACK zwar auf den ersten Blick vermeintlich einfach zu verstehen, regt aber bei näherem Hinsehen zum Denken über das Zusammenspiel unterschiedlicher Wissensbereiche an – auch solcher, die nur marginal etwas mit medien- und technologiebezogenen Fragen zu tun haben. Eine besondere Stärke von TPACK liegt ausserdem darin, dass es als integratives Modell für mediendidaktische und medienbildnerische – und damit umfassende medienpädagogische – Kompetenzen von Lehrpersonen dienen könnte. Auf dieser Grundlage könnte auch die empirische Forschung neue Impulse erhalten, diese Aspekte integriert zu untersuchen und im internationalen Diskurs einzubringen.

Literatur

Baumert, Jürgen, und Mareike Kunter. 2006. «Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften». *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* 9, Nr. 4: 469–520. https://doi.org/10.1007/s11618-006-0165-2.

Blömeke, Sigrid. 2000. *Medienpädagogische Kompetenz. Theoretische und empirische Fundierung eines zentralen Elements der Lehrerausbildung*. München: KoPäd Verlag.

Chai, Ching S., Joyce H. L. Koh, und Chin-Chung Tsai. 2011. «Exploring the Factor Structure of the Constructs of Technological, Pedagogical, Content Knowledge (TPACK)». *The Asia-Pacific Education Researcher* 20, Nr. 3: 595–603.

Chomsky, Noam. 1965. *Aspects of the Theory of Syntax*. Cambridge, MA: MIT Press.

Deming, David J. 2017. «The Growing Importance of Social Skills in the Labor Market». *The Quarterly Journal of Economics* 132, Nr. 4: 1593–1640. https://doi.org/10.1093/qje/qjx022.

Endberg, Manuela. 2019. *Professionswissen von Lehrpersonen der Sekundarstufe I zum Einsatz digitaler Medien im Unterricht: Eine Untersuchung auf Basis einer repräsentativen Lehrerbefragung*. Münster: Waxmann Verlag.

Goldie, John G. S. 2016. «Connectivism: A Knowledge Learning Theory for the Digital Age?» *Medical Teacher* 38, Nr. 10: 1064–1069. https://doi.org/10.3109/0142159x.2016.1173661.

Graham, Charles R. 2011. «Theoretical Considerations for Understanding Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)». *Computers & Education* 57, Nr. 3: 1953–1960. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.04.010.

Herzig, Bardo, und Alexander Martin. 2018. «Lehrerbildung in der digitalen Welt». In *Digitalisierung und Bildung*, hrsg. v. Silke Ladel, Julia Knopf, und Armin Weinberger, 89–113. Wiesbaden: Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-18333-2_6.

Herzig, Bardo, Alexander Martin, Niclas Schaper, und Daniel Ossenschmidt. 2015. «Modellierung und Messung medienpädagogischer Kompetenz – Grundlagen und erste Ergebnisse». In *Kompetenzerwerb an Hochschulen: Modellierung und Messung. Zur Professionalisierung angehender Lehrerinnen und Lehrer sowie frühpädagogischer Fachkräfte*, hrsg. v. Barbara Koch-Priewe, Anna Köker, Jürgen Seifried, und Eveline Wuttke, 153–176. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.

Hew, Khe Foon, Min Lan, Ying Tang, Chengyuan Jia, und Chung Kwan Lo. 2019. «Where is the ‹Theory› within the Field of Educational Technology Research?» *British Journal of Educational Technology* 50, Nr. 3: 956–971. https://doi.org/10.1111/bjet.12770.

ISTE. 2017. *ISTE Standards for Educators. International Society for Technology in Education*. https://www.iste.org/standards/for-educators.

Kafai, Yasmin B. 2006. «Constructionism». In *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences*, hrsg. v. R. Keith Sawyer, 35–46. Cambridge: Cambridge University Press.

Kimmons, Royce. 2015. «Examining TPACK's Theoretical Future». *Journal of Technology and Teacher Education* 23, Nr. 1: 53–77.

Kimmons, Royce, und Cassidy Hall. 2018. «How Useful are our Models? Pre-Service and Practicing Teacher Evaluations of Technology Integration Models». *Tech Trends* 62: 29–36. https://doi.org/10.1007/s11528-017-0227-8.

Klafki, Wolfgang. 1958. «Didaktische Analyse als Kern der Unterrichtsvorbereitung». *Die Deutsche Schule* 50, Nr. 10: 450–471.

Klieme, Eckhard, und Johannes Hartig. 2008. «Kompetenzkonzepte in den Sozialwissenschaften und im erziehungswissenschaftlichen Diskurs». In *Kompetenzdiagnostik: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, hrsg. v. Manfred Prenzel, Ingrid Gogolin, und Heinz-Hermann Krüger, 11–29. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. https://doi.org/10.1007/978-3-531-90865-6_2.

Koehler, Matthew J., und Punya Mishra. 2009. «What is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)?» *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education* 9, Nr. 1: 60–70. https://doi.org/10.1177/002205741319300303.

Koehler, Matthew J., Tae S. Shin, und Punya Mishra. 2012. «How Do We Measure TPACK? Let Me Count the Ways». In *Educational Technology, Teacher Knowledge, and Classroom Impact: A Research Handbook on Frameworks and Approaches*, hrsg. v. Robert N. Ronau, Christopher R. Rakes, und Margaret L. Niess, 16–31. Hershey: IGI Global. https://doi.org/10.4018/978-1-60960-750-0.ch002.

Koenig, Christoph, und Werner Sesink. 2012. «Notwendige Kompetenzüberschreitungen – Eine Anregung, den Kompetenzbegriff weiter zu denken». In *Jahrbuch Medienpädagogik* 9, hrsg. v. Renate Schulz-Zander, Birgit Eickelmann, Heinz Moser, Horst Niesyto, und Petra Grell, 299–331. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. https://doi.org/10.1007/978-3-531-94219-3_14.

Kozma, Robert B. 2003. *Technology, Innovation, and Educational Change: A Global Perspective*. Eugene, OR: ISTE.

Lee, Eunbae, und Michael J. Hannafin. 2016. «A Design Framework for Enhancing Engagement in Student-Centered Learning: Own it, Learn it, and Share it». *Educational Technology Research and Development* 64, Nr. 4: 707–734. https://doi.org/10.1007/s11423-015-9422-5.

Levy, Frank, und Richard J. Murnane. 2003. «The Skill Content of Recent Technological Change: An Empirical Exploration». *The Quarterly Journal of Economics* 118, Nr. 4: 1279–1333. https://doi.org/10.1162/003355303322552801.

Loewenberg Ball, Deborah, Mark Hoover Thames, und Geoffrey Phelps. 2008. «Content Knowledge for Teaching: What Makes it Special». *Journal of Teacher Education* 59, Nr. 5: 389–407. https://doi.org/10.1177/0022487108324554.

Lorenz, Ramona, und Manuela Endberg. 2019. «Welche professionellen Handlungskompetenzen benötigen Lehrpersonen im Kontext der Digitalisierung in der Schule? Theoretische Diskussion unter Berücksichtigung der Perspektive Lehramtsstudierender». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 2019: 61–81. https://doi.org/10.21240/mpaed/00/2019.10.16.x.

Luhmann, Niklas, und Karl E. Schorr. 1979. «Das Technologiedefizit der Erziehung und die Pädagogik». *Zeitschrift für Pädagogik* 25, Nr. 3: 315–345.

McGarr, Oliver, und Adrian McDonagh. 2019. *Digital Competence in Teacher Education. Output 1 of the Erasmus+ Funded Developing Student Teachers' Digital Competence (DICTE) Project*. https://dicte.oslomet.no/.

Meder, Norbert. 1998/Nachdruck 2015. «Neue Technologien und Erziehung/Bildung». *MedienImpulse* 53, Nr 1: 1-24. https://medienimpulse.at/article/view/mi788

Mishra, Punya. 2019. «Considering Contextual Knowledge: The TPACK Diagram Gets an Upgrade». *Journal of Digital Learning in Teacher Education* 35, Nr. 2: 76–78. https://doi.org/10.1080/21532974.2019.1588611.

Mishra, Punya, und Matthew J. Koehler. 2006. «Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge». *Teachers College Record* 108, Nr. 6: 1017–1054. https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x.

Moser, Heinz. 2005. *Wege aus der Technikfalle. eLearning und eTeaching*. 2. überarb. Aufl. Zürich: Verlag Pestalozzianum.

Niesyto, Horst. 2010. «Handlungsorientierte Medienarbeit». In *Handbuch Mediensozialisation*, hrsg. v. Ralf Vollbrecht, und Claudia Wegener, 296–403. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Papert, Seymour, und Idit Harel. 1991. *Constructionism*. Norwood, NJ: Ablex Publishing Corporation.

Petko, Dominik. 2012. «Teachers' Pedagogical Beliefs and Their Use of Digital Media in Classrooms: Sharpening the Focus of the 'Will, Skill, Tool' Model and Integrating Teachers' Constructivist Orientations». *Computers & Education* 58, Nr. 4: 1351–1359. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.12.013.

Porras-Hernández, Laura H., und Bertha Salinas-Amescua. 2013. «Strengthening TPACK: A Broader Notion of Context and the Use of Teacher's Narratives to Reveal Knowledge Construction». *Journal of Educational Computing Research* 48, Nr. 2: 223–244. https://doi.org/10.2190/EC.48.2.f.

Redecker, Christine. 2017. *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. Joint Research Centre* (Seville site). http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC107466.

Rosenberg, Joshua M., und Matthew J. Koehler. 2015. «Context and Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): A Systematic Review». *Journal of Research on Technology in Education* 47, Nr. 3: 186–210. https://doi.org/10.1080/15391523.2015.1052663.

Roth, Heinrich. 1971. *Pädagogische Anthropologie*. 1. Aufl. Bd. 2. Berlin: Schroedel.

Scherer, Ronny, Jo Tondeur, und Fazilat Siddiq. 2017. «On the Quest for Validity: Testing the Factor Structure and Measurement Invariance of the Technology-Dimensions in the Technological, Pedagogical, and Content Knowledge (TPACK) Model». *Computers & Education* 112: 1–17. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.04.012.

Shulman, Lee S. 1986. «Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching». *Educational Researcher* 15, Nr. 2: 4–14. https://doi.org/10.3102/0013189X015002004.

Shulman, Lee S. 1987. «Knowledge and Teaching. Foundations of the New Reform». *Harvard Educational Review* 57, Nr. 1: 1–22. https://doi.org/10.17763/haer.57.1.j463w79r56455411.

Siemens, George. 2005. «Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age». *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning* 2, Nr. 1: 3–10.

Süss, Daniel, Claudia Lampert, und Christine W. Trültzsch-Wijnen. 2018. *Medienpädagogik. Studienbücher zur Kommunikations- und Medienwissenschaft*. 3. Aufl. Wiesbaden: Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-19824-4.

Swertz, Christian. 2000. *Computer und Bildung. Eine medienanalytische Untersuchung der Computertechnologie in bildungstheoretischer Perspektive*. Bielefeld: Universität Bielefeld.

Thiersch, Hans. 2014. *Lebensweltorientierte Soziale Arbeit*. 9. Aufl. Weinheim: Beltz Juventa.

Tiede, Jennifer, Silke Grafe, und Renee Hobbs. 2015. «Pedagogical Media Competencies of Preservice Teachers in Germany and the United States: A Comparative Analysis of Theory and Practice». *Peabody Journal of Education* 90, Nr. 4: 533–545. https://doi.org/10.1080/0161956x.2015.1068083.

Tondeur, Jo, Johan van Braak, Peggy A. Ertmer, und Anne Ottenbreit-Leftwich. 2017. «Understanding the Relationship between Teachers' Pedagogical Beliefs and Technology Use in Education: A Systematic Review of Qualitative Evidence». *Educational Technology Research and Development* 65, Nr. 3: 555–575. https://doi.org/10.1007/s11423-016-9481-2.

Tulodziecki, Gerhard, Bardo Herzig, und Silke Grafe. 2019. *Medienbildung in Schule und Unterricht*. 2. vollst. überarb. Aufl. Bad Heilbrunn: UTB Klinkhardt.

UNESCO. 2018. *UNESCO ICT Competency Framework for Teachers*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265721.

Venezky, Richard L., und Cassandra Davis. 2002. *Quo Vademus? The Transformation of Schooling in a Networked World*. http://www.oecd.org/dataoecd/48/20/2073054.pdf.

von Hentig, Hartmut. 2002. *Der technischen Zivilisation gewachsen bleiben. Nachdenken über die Neuen Medien und das gar nicht mehr allmähliche Verschwinden der Wirklichkeit*. Weinheim: Beltz.

Voogt, Joke, Petra Fisser, Natalie Pareja Roblin, Jo Tondeur, und Johan van Braak. 2013. «Technological Pedagogical Content Knowledge – A Review of the Literature». *Journal of Computer Assisted Learning* 29, Nr. 2: 109–121. https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2012.00487.x.

Weinert, Franz E. 2001. «Concept of Competence: A Conceptual Clarification». In *Defining and Selecting Key Competencies*, hrsg. v. Dominique S. Rychen, und Laura H. Salganik, 45–65. Ashland, OH: Hogrefe & Huber.

Zierer, Klaus. 2018. *Lernen 4.0: Pädagogik vor Technik – Möglichkeiten und Grenzen einer Digitalisierung im Bildungsbereich*. Hohengehren: Schneider Verlag.

MedienPädagogik
Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung
www.medienpaed.com **ISSN 1424-3636**

Jahrbuch Medienpädagogik 17:
Lernen mit und über Medien in einer digitalen Welt
Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann,
Patrick Bettinger und Karsten D. Wolf

Leseförderung 4.0?

Gibt es Unterschiede in den Merkmalen effektiver Lesefördermassnahmen mit multiplen Dokumenten, wenn digitale Medien genutzt werden?

Maik Philipp

Zusammenfassung

Das Lesen verlagert sich zunehmend in digitale Medien und basiert dabei auf multiplen, teils multimodalen Dokumenten. Eine zeitgemässe Leseförderung muss dies aufgreifen, da das digitale Lesen neue Herausforderungen mit sich bringt. Dies ist Anlass einer quantitativen Reanalyse 24 kriterienbasiert ausgewählter Interventionsstudien, von denen rund die Hälfte mit digitalen Medien operierte. Die leitende Frage war dabei, ob sich a) in den informatorischen Prozessen, b) den allgemeinen instruktionalen Merkmalen und c) in den verwendeten Übungsdokumenten Differenzen auftun. Für jede Studie wurden bis zu 46 Variablen kodiert, und diese Merkmale dann in Gruppenvergleichen geprüft. Die Anzahl signifikanter Unterschiede war mit nur sechs sehr gering und betraf personale Formen der Strategievermittlung sowie Art und Anzahl der Dokumente.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Philipp, Maik. 2020. «Leseförderung 4.0? Gibt es Unterschiede in den Merkmalen effektiver Lesefördermassnahmen mit multiplen Dokumenten, wenn digitale Medien genutzt werden?». *Zeitschrift MedienPädagogik* 17 (Jahrbuch Medienpädagogik), 141–168. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.04.29.X.

Reading Instruction 4.0? Are There Any Differences in the Characteristics of Effective Instructional Approaches with Multiple Documents When Using Digital Media?

Abstract

Reading becomes increasingly a digital activity, which additionally is based on multiple, partly multimodal documents. An appropriate reading instruction must take these current changes into account, since digital reading gives rise to new challenges for readers. This is the reason for this quantitative reanalysis of 24 intervention studies, which were selected after a thorough application of criteria. Almost half of the studies used digital media, while the other half did not. The guiding research question was, whether there were any differences between these groups regarding a) informational processes, b) general instructional features and c) document types being used. For this purpose, 46 variables were coded and compared. The number of statistically significant differences was modest (six instances) and only evident within strategy instruction with human instructors and collaborators on the one side and the quantity and partly the quality of documents on the other side.

1. Einleitung: Quo vadis, Lesen? Eine alte Kulturtechnik im (digitalen) Wandel

Mit der fortschreitenden Digitalisierung ändert sich auch der Lesealltag, und damit verändert sich auch das, was unter kompetenten Lesen verstanden wird. Dies lässt sich prototypisch in der jüngsten PISA-Studie nachweisen: Die Testung erfolgte rein computerbasiert, das Konstrukt «Lesekompetenz» erstreckte sich auf Aufgaben zur Unterscheidung von Fakt und Meinung, und es wurden in einigen Aufgaben typischerweise nur im Internet vorkommende Texte wie Foren-Beiträge verschiedener Personen berücksichtigt (OECD 2019). Diese Veränderung im Konstrukt und in der Testung sind sozialen und technischen Veränderungen geschuldet, die am Lesealltag und seinen Anforderungen nicht spurlos vorübergegangen sind. Im Gegenteil: Sie verändern die lesebezogenen Anforderungen und damit auch das Soll an Lesefähigkeiten, um gemäss dem

Reading-Literacy-Konzept von PISA ausreichend lesekompetent zu sein. Daraus ergibt sich die Frage, wie Personen auf diese veränderlichen und veränderten Erfordernisse adäquat in formellen Bildungskontexten vorbereitet werden können, in denen lesedidaktische Massnahmen auch mit digitalen Medien erfolgen könnten – und sollten.

Doch was sind die Veränderungen im Lesealltag, mit denen sich Personen konfrontiert sehen? Die Anzahl der verfügbaren Dokumente steigt, editoriale Qualitätssicherungsmassnahmen werden seltener, widersprüchliche und fragwürdige Quellen (Stichwort: Fake News) stehen neben zuverlässigen, und zusehends sind es die Leserinnen und Leser selbst, die selektionsbedingt Kohärenz zwischen Texten und Informationen zu stiften haben (Magliano et al. 2017). Das digitale Lesen braucht damit zusätzliche, andere und elaboriertere Strategien des Lesens, welche sich an die Eigenheiten des digitalen Lesens multipler Dokumente anpassen, aber auch noch Merkmale des Lesens analoger einzelner Texte aufweisen (Cho und Afflerbach 2017). Darunter fallen zunehmend auch evaluativ-reflexive Fähigkeiten, welche im medienpädagogischen Diskurs unter der Dimension der Medienkritik versammelt werden (Groeben 2002).

Die Leseforschung hat begonnen, den durch die Digitalisierung energisch vorangetriebenen Wandel des Lesens in theoretischen Arbeiten und empirischen Studien zu adressieren. Als ein derzeit besonders auffälliger, in Theorie und Empirie fruchtbarer und insgesamt prototypischer Zugang erweist sich das Lesen *multipler digitaler Dokumente* (Bråten, Braasch und Salmerón 2020; Leu et al. 2017; Magliano et al. 2017; Singer und Alexander 2017, 1024). Mit dem Ausdruck ist eine Trias gemeint:

- *Multipel* bedeutet, dass es nicht mehr nur darum geht, einen einzelnen Fliesstext zu rezipieren, sondern mindestens zwei. Multipel kann sich nicht nur auf die Quantität beziehen, sondern auch auf die Qualität der Zeichensysteme und Modalität. Inhalte können in multiplen Modalitäten – etwa in depiktionaler Form – vorliegen, was einen erweiterten Textbegriff impliziert.
- *Digital* heisst, dass sich die Materialität der Lesemedien verändert, das Lesen also auf dem Bildschirm stattfindet. Hinzu kommt, dass die elektronischen Medien es erlauben, dynamische Texte, Hyperlink-Strukturen und multimodale Dokumente zu rezipieren.

– *Dokumente* schliesslich sind ein Konglomerat nicht nur von den Texten mit ihren Inhalten, sondern im Verbund mit quellenbezogenen (Meta-) Daten, also Daten über den Kontext des Textes und seine Verfasser – je nach Ausweitung auch über Stil und weitere Informationen über die Informationen. Dokumente beinhalten also inhaltstragende Informationen und potenziell inhaltlich relevante Zusatzinformationen auf einer anderen Ebene.

Mit diesem neuen Phänomen, das längst in der Fläche angekommen ist und das andere Anforderungen an Leserinnen und Leser bereithält (Magliano et al. 2017, 346–51), ergibt sich eine Aufgabe, die sich in der Schnittmenge von Lesedidaktik und Medienpädagogik verorten lässt. Denn in Zeiten von «Fake News» sowie ungesicherter Herkunft von Informationen bei gleichzeitig potenziell unendlich vielen verfügbaren Dokumenten im Internet stellt sich die Frage nach dem, was den Wesenskern von Lesekompetenz gegenwärtig aus theoretischer und empirischer Sicht ausmacht. Und es stellt sich die Frage danach, wie ein solch kompetentes Lesen angemessen zu fördern ist.

Hier setzt der vorliegende Beitrag an. Er widmet sich der kognitionspsychologisch grundierten *Frage, ob sich aus dem emergierenden Feld der effektiven Leseförderung mit multiplen Dokumenten Eigenheiten extrahieren lassen, wenn digitale Medien verwendet werden.* Denn obwohl der Einsatz digitaler Medien durchaus üblich ist (Barzilai, Zohar und Mor-Hagani 2018, 990), steht eine systematische Betrachtung noch aus. Dies ist das Hauptziel des Beitrags, nämlich innerhalb einer Reanalyse bereits vorgenommener Auswertungen (Philipp 2019b) die Eigenheiten von effektiven Lesefördermassnahmen mit und ohne Einsatz digitaler Medien zu prüfen. Mit digitalen Medien sind hier Bildschirmmedien gemeint, welche innerhalb der Förderung für das Finden und Rezipieren, zum Teil aber auch für die Informationsaufbereitung mithilfe spezifischer Software zum Einsatz kamen.

Der Beitrag hat folgenden Aufbau: Zunächst stehen theoriegeleitete Überlegungen an, mittels derer die Spezifika des Lesens multipler (digitaler) Dokumente besser abschätzbar werden (Abschnitt 2). Es folgen Beschreibungen der Methode (3) nebst den Ergebnissen zu drei erkenntnisleitenden Fragestellungen (4). Ein Fazit mit Hauptergebnissen und Ergebnisdiskussion rundet den Beitrag ab (5).

2. Theoretischer Hintergrund

Das Lesen multipler (digitaler) Dokumente zieht viel wissenschaftliche Aufmerksamkeit auf sich. In diesem Abschnitt werden zwei komplementäre, kognitiv orientierte Perspektiven zur Thematik präsentiert. Zum einen geht es darum, welche beiden Hauptprozesse – das Integrieren und das Sourcing – dazu benötigt werden, eine idealtypische internale Repräsentation gelesener Dokumente – ein Dokumentenmodell – aufzubauen (2.1). Da dieses Modell noch unspezifisch hinsichtlich der Eigenheiten digitalen Lesens ist, wird es zum anderen von einigen schlaglichtartigen Perspektiven zum digitalen Lesen flankiert. Diese betreffen erhöhte Anforderungen an kognitive Ressourcen, (meta-)kognitive Strategien und den aktuell beobachtbaren Nachteil des Lesens am Bildschirm für das Leseverstehen (2.2).

2.1 Multiple Dokumente verstehen

Der verstehende Umgang mit multiplen Dokumenten ist in verschiedenen, vor allem kognitionspsychologisch grundierten Modellen konzeptualisiert und beschrieben worden (Philipp 2018b). Ein zentrales Referenzmodell ist das «Dokumentenmodell» (Perfetti, Rouet und Britt 1999), welches in Abbildung 1 dargestellt ist. Das Dokumentenmodell besteht aus zwei Ebenen mit miteinander verbundenen Komponenten, welche als kognitive Produkte möglichst vernetzt verbunden vorliegen sollen, um Sets multipler Dokumente zu verstehen. Diese Produkte des Verstehens bedürfen kognitiver Prozesse, welche als «Integrieren» und als «Sourcing» bezeichnet werden (Rouet und Britt 2014). Da diese beiden Prozesse – bzw. richtiger: Prozessgruppen – im Zentrum des Beitrags stehen, verdienen sie eine genauere Betrachtung (s. für eine ausführliche Darstellung Philipp 2019a, 40–148). Das Dokumentenmodell ist eine idealtypische Variante des Leseverstehens multipler Dokumente, das in seiner ganzen Fülle eine Vielzahl schwierigkeitsgenerierender Merkmale enthält und deshalb anfällig ist für Fehlleistungen (Philipp 2019a, 316–24).

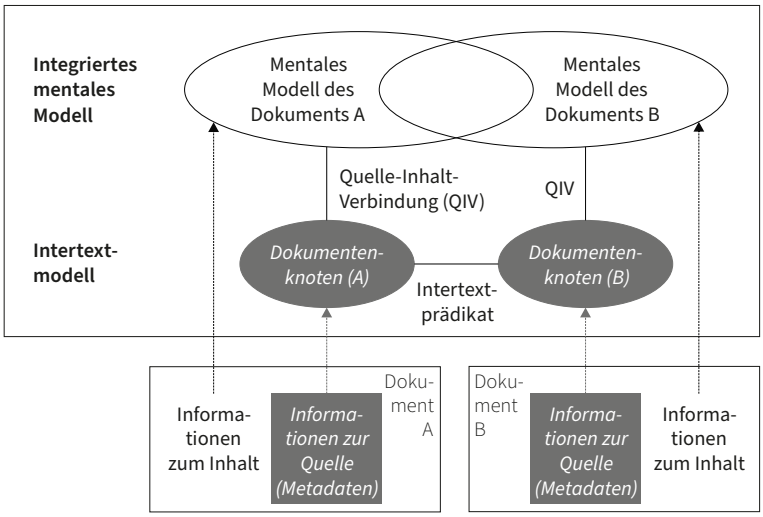


Abb. 1.: Komponenten des Dokumentenmodells mit besonderem Fokus auf Elemente, die für das Sourcing (grau und kursiv hervorgehoben) und für das Integrieren (ohne typografische Hervorhebung) von hoher Bedeutung sind (Quelle: Darstellung gemäss Britt und Rouet 2012, 285, entnommen aus Philipp 2019a, 36)

Das *Integrieren* – verstanden als Verknüpfen, Kombinieren und Organisieren von Informationen aus verschiedenen Dokumenten zu verschiedenen Zwecken (Barzilai et al. 2018, 976) – ist zentral für das Dokumentenmodell. Bei dem auf Inferenzleistungen basierenden Integrieren geht es darum, Informationen kohärent zusammenzuführen, und das galt bereits für einzelne Texte. Im Falle des Lesens multipler Dokumente braucht man das Integrieren dafür, für jedes einzelne gelesene Dokument ein mentales Modell des Inhalts zu konstruieren und insbesondere die inhaltlichen Schnittmengen und Bezüge über die Dokumentengrenzen hinweg zu erkennen. Dadurch erst können Personen ein «integriertes mentales Modell» auf der gleichnamigen Ebene im Dokumentenmodell entwickeln, welches eine komplexe Leistung im Sinne einer Verschmelzung von Vorwissen und diversen intra- und intertextuellen Dokumenteninhalten darstellt. Das Integrieren benötigt man zudem (auf der Ebene des Intertextmodells), um das intertextuelle Verhältnis von Dokumenten zu erkennen und zu benennen. Dies wird als «Intertextprädikat» bezeichnet und ist eine hochabstrakte Leistung der Leserin bzw. des Lesers. Eine letzte kognitive

Integrationsleistung bildet im Dokumentenmodell die Verknüpfung von einzeldokumentbezogenen mentalen Modellen mit den sogenannten «Dokumentenknoten» als systematische Sammlung von Metadaten. Diese «Quelle-Inhalt-Verbindungen» genannten vertikalen Verknüpfungen verbinden die beiden Ebenen des integrierten mentalen Modells mit der des Intertextmodells.

Mit den «Dokumentenknoten» ist der im Dokumentenmodell aus Abbildung 1 typografisch hervorgehobene Bereich schon angesprochen, welcher für das *Sourcing* einschlägig ist. Das Sourcing bezeichnet als Sammelbegriff eine Gruppe von Prozessen, um vorhandene oder verfügbare Metadaten über Dokumente zu identifizieren, zu beurteilen, kognitiv zu repräsentieren und für die Relevanz- und Plausibilitätseinschätzung zu nutzen (Brante und Strømsø 2018, 777). Den Sammelort für Metadaten bilden also die Dokumentenknoten, welche bei der Einschätzung insbesondere bei inhaltlich konfligierenden Dokumenten von hohem Wert sind, weil sie das Zustandekommen von Dissens bzw. von Kohärenzproblemen besser erklären, ihrerseits aber eine hohe Kompetenz bei der Einschätzung und Nutzung von Metadaten voraussetzen. Hierin liegt eine hohe Anschlussfähigkeit an die Teildimension der Medienkritik/medienbezogenen Kritikfähigkeit als Teil des übergeordneten Konstrukts Medienkompetenz (Groeben 2002, 172–4).

2.2 *Spezifika digitalen Lesens*

Die Besonderheiten des digitalen Lesens wurden in der Vergangenheit vor allem dateninduziert rubriziert und zusammengefasst, wobei das analoge Lesen immer wieder den Hintergrund bildete (Cho und Afflerbach 2017; Salmerón et al. 2018; Wylie et al. 2018). Die Spezifika aus der kognitiven Sicht ganz allgemein haben Wylie et al. (2018) entlang vierer zusammenhängender kognitiver Themen beschrieben:

– Durch ihre typografischen Gestaltungen wie Unterstreichungen (z.B. auch bei Links) erfordern digitale (Hyper)Texte erstens gesonderte *Aufmerksamkeit* – diese Qualität tritt insbesondere bei Hypertexten auf.

- Zweitens müssen Personen beim Lesen digitaler (Hyper-)Texte viele und verschiedenartige Informationen verarbeiten, was hohe Anforderungen an die Nutzung des *Arbeitsgedächtnisses* stellt.
- Drittens und mit beidem Genannten zusammenhängend müssen Leserinnen und Leser störende Impulse unterdrücken und stark zielgerichtet vorgehen, also ihre *exekutiven Funktionen* effektiv nutzen.
- Dazu zählt – viertens und letztens – die stark *selbstregulative, metakognitive Steuerung* des eigenen Lesens.

Insgesamt deuten sich damit hohe Anforderungen an Leserinnen und Leser an, wenn sie beim digitalen Lesen ihre notwendigen kognitiven Ressourcen optimal und gezielt nutzen und orchestrieren.

Dies leitet über zu einem weiteren Bereich, der als zentral gilt: die *Lesestrategien*, verstanden als kognitive und metakognitive Handlungen und Handlungspläne, um das Verstehen von Dokumenten zu erreichen. Das Lesen multipler Dokumente gilt als hochgradig lesestrategisch (List 2020), und hierbei gibt es Strategien in verschiedenen Bereichen:

- das Finden von Dokumenten im Internet, also ein gezieltes *Recherchieren* nach geeigneten Informationen und Dokumenten (Cho und Afflerbach 2017, 125; Cho, Afflerbach und Han 2018, 138; Salmerón et al. 2018, 93–5),
- das *Herstellen von intertextuellen Bezügen* zwischen den Dokumenten (Cho und Afflerbach 2017, 116–21, Salmerón et al. 2018, 98–100),
- das *(sourcingbasierte) Evaluieren* der digitalen Dokumente (Cho und Afflerbach 2017, 116–21; Cho et al. 2018, 137f.; Salmerón et al. 2018, 102–4) sowie
- das gezielte und überwachte *Navigieren* zwischen Dokumenten (Cho und Afflerbach 2017, 121–8; Cho et al. 2018, 138).

Diese Strategien des Findens, Verknüpfens und Beurteilens von Informationen und Dokumenten stellt neue Anforderungen an Leserinnen und Leser, die teils quer zu den oben angeführten Bereichen der Aufmerksamkeit, Arbeitsgedächtnisnutzung, des Einsatzes der exekutiven Funktionen und Selbstregulation liegen. Vollumfänglich betrachtet bilden die lesestrategischen Anforderungen das Zentrum des Leseverstehens und Nutzens digitaler multipler Dokumente, darunter Hypertexte.

Ein letzter, weniger theoretischer, dafür theoriebedürftiger Punkt ist erst in jüngerer Vergangenheit deutlich in der Forschung zum digitalen Lesen erkennbar geworden: der *Mediumseffekt* bzw. Bildschirmunterlegenheitseffekt. Damit ist gemeint, dass es anscheinend systematische Effekte des Präsentationsmediums von Texten auf das Leseverstehen gibt. Dieser Effekt ist auf breiter empirischer, nämlich inzwischen metaanalytischer Basis verschiedentlich nachgewiesen worden (Clinton 2019, 306; Delgado et al. 2018, 30f.; Kong, Seo und Zhai 2018, 143): Personen weisen schlechtere Verstehensleistungen bei digitalen (singulären) Texten im Vergleich zum Lesen analoger Texte auf. Einen besonders auffälligen Effekt förderten dabei Delgado et al. (2018, 32) zutage: Der Präsentationseffekt liess sich ausschliesslich dann nachweisen, wenn es sich bei dem Lesematerial entweder ausschliesslich um Sachtexte handelte oder Sachtexte Teil der gelesenen Texte waren. Der Nachteil digitalen Lesens besteht damit bei einem Textgenre, welches sowohl in der Grundlagenforschung (Primor und Katzir 2018, 5) als auch in der Förderung des Lesens multipler Dokumente (Barzilai et al. 2018, 990; Philipp 2019b, 15f.) absolut dominiert.

2.3 *Zwischenfazit*

Die bisherigen Ausführungen haben gezeigt, dass das Lesen multipler Dokumente ein kognitiv anspruchsvoller Vorgang ist, der diverse Prozesse der Informationsverknüpfung und -einschätzung erfordert. In Bezug auf das digitale Lesen scheinen die kognitiven Anforderungen nochmals höher zu sein. Wenn die Anforderungen beim Lesen digitaler (multipler) Dokumente hoch sind, stellt sich die Frage, ob diesen Eigenheiten auch in Fördermassnahmen Rechnung getragen wird. Insbesondere ist unklar, ob sich bei Fördermassnahmen mit digitalen Medien als Teil des Fördersettings Spezifika benennen lassen. Dies bildet den Anlass der vorliegenden Reanalyse von Studien, die sich zunächst einmal ganz explorativ begreifen lässt: Es geht nicht um die Überprüfung theoretischer, gerichteter Hypothesen. Vielmehr ist der Anlass des Beitrags, Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen effektiven Fördermassnahmen mit und ohne Einsatz digitaler Medien zu eruieren. Dies ist dem zwar zunehmenden Interesse an der Effektivität von Lesefördermassnahmen mit computerbasierter

Unterstützung geschuldet (Cheung und Slavin 2013; Swart et al. 2019; Xu et al. 2019), allerdings lässt sich derzeit noch wenig absehen, welchen Mehrwert digitale Medien für die Leseförderung im Segment des Lesens multipler Dokumente haben.

Die allgemeine Inkonsistenz bei den Erträgen der *Zuhilfenahme von digitalen Medien zur Verbesserung des Leseverstehens und anderer kognitiver Prozesse und Produkte des Lesens* – so die hier vorgeschlagene Arbeitsdefinition von «Leseförderung 4.0» – wirft allgemein viele Fragen auf. So stellt sich die Frage, ob allgemeine und eher technische Merkmale digitaler Medien – etwa die Art der Lesemedien (Handgeräte vs. stationäre Geräte, Bildschirmgrössen, Grad an Interaktivität der digitalen Dokumente etc.) – systematisch mit potenziellen oder empirisch eingeholten Erträgen im Zusammenhang stehen, wofür es bislang wenig metaanalytisch grundierte Hinweise gibt (Delgado et al. 2018). Auch die inhaltlichen Merkmale – nämlich, welche Art von Kognitionen mit welchen Dokumenten und welcher Art von lesedidaktischer Inszenierung und Zielsetzung bei welchen Personengruppen zu Veränderungen im Leseverstehen führen – spielen selbstredend eine bedeutende Rolle, die ihrerseits mit qualitativen Analysen genauer zu bestimmen sind.

Dieser Beitrag nimmt hier eine Zwischenstellung ein, indem er die instruktionalen Merkmale möglichst mehrdimensional beleuchtet, dies allerdings in Bezug auf ein Korpus mehrerer Studien. Es ist nicht sein Ziel, tiefergehend den Aufbau und die Prinzipien von Leserfördermassnahmen zu analysieren, die sich der Förderung zweier zentraler kognitiver Prozesse des Lesens multipler Dokumente (nämlich dem Integrieren und dem Sourcing) verschrieben haben und dabei mit oder ohne digitale Medien operierten (s. dazu Philipp, 2018a, 258–65; 2019a, 310–4). Vielmehr geht es um eine Gesamtschau auf mehr als 40 Merkmale, die sich in allen berücksichtigten Studien kodieren liessen und anhand derer sich – zugegeben: grobe – Profile dieser Förderansätze als Gruppe bilden lassen. Diese Merkmale werdenin analog zum Vorgehen bei Barzilai et al. (2018) gezielt isoliert betrachtet.

3. Methode

3.1 *Fragestellungen*

Trotz an Fahrt aufnehmender Forschungsaktivität und trotz der sich abzeichnenden Spezifika digitalen Lesens ist immer noch unterbelichtet, ob die Leseförderung mit multiplen Dokumenten die Besonderheiten digitalen Lesens aufnimmt, indem sich Unterschiede je nach Einsatz von digitalen Medien in der eigentlichen Förderung zeigen. Im Zentrum dieses Beitrags stehen deshalb drei eigene Fragestellungen, die alle mit den etwaigen Eigenheiten der Leseförderung mit und ohne Einsatz digitaler Medien korrespondieren. Dies sind die Fragestellungen:

1. Welche Besonderheiten bestehen bei der Förderung von Sourcing- bzw. Integrationsprozessen mit und ohne Einsatz digitaler Medien?
2. Gibt es Differenzen in den allgemeinen instruktionalen Merkmalen der Fördermassnahmen?
3. Welche Eigenheiten liegen bei den eingesetzten Dokumenten als Trainingsmaterial vor?

3.2 *Datengrundlage*

Die Datengrundlage dieses Beitrags bilden 24 Primärstudien, in denen insgesamt 3.563 Personen aus der Primarstufe (ab Klassenstufe 4) bis hin in die Tertiärbildung in quasiexperimentellen Settings im Umgang mit multiplen Dokumenten gefördert wurden. Diese Auswahl aus Studien kam zustande, indem gezielt solche Studien aus zwei systematischen Reviews (Barzilai et al. 2018; Brante und Strømsø 2018) erneut kodiert wurden, in denen mit multiplen Dokumenten als Trainingsmaterial die Fähigkeiten im Integrieren und/oder Sourcing gefördert wurden und die in einer der abhängigen, im Gesamt inhaltlich hochgradig heterogenen Variablen hohe, signifikante Effekte von $g \geq .40$ erbrachten (Philipp 2019b, 7f.). Die Ergebnisse dieser Sekundäranalyse wurden anderweitig vorgestellt und diskutiert (Philipp 2019b), doch eine spezifische und auf statische Signifikanz hin stattfindende Auswertung der Effekte des Einsatzes digitaler Medien in den Förderansätzen ist bislang nicht erfolgt.

Den Datenpool für diese Analysen bilden die zwei Dutzend Studien, und die genauen Kodierungen der Studienmerkmale und das Vorgehen der Kodierung sind anderweitig in einer Open-Access-Publikation nachlesbar (Philipp 2019b, 8–10, 25–7). Für die Belange dieses Kapitels ist entscheidend, dass in 11 der Studien digitale Medien innerhalb der Fördermassnahmen Verwendung gefunden haben und in 13 der Studien nicht. Somit verteilen sich die Studien mit und ohne Einsatz digitaler Medien ungefähr paritätisch.

Inhaltlich weisen die Studien in puncto Medieneinsatz eine hohe Heterogenität auf, sei es in Studien mit, sei es in Studien ohne digitale Medien. In der letztgenannten Gruppe war es durchgängig üblich, dass die Lernmaterialien in den Fördermassnahmen direkt am Bildschirm rezipiert wurden. Zusätzliche, das Potenzial digitaler Medien ausnutzende Varianten einer Prozessunterstützung der Kognitionen kamen nur marginal zum Einsatz: Lediglich vier Studien verwendeten Annotationssysteme, am Bildschirm dargebotene Hinweise und Gamification-Elemente (Philipp 2019b, 17, 25).

3.3 *Kodierte Merkmale*

Die in diesem Beitrag präsentierten Befunde stellen nur einen Ausschnitt dar. In aller Regel wurden die 24 Studien binär kodiert, nämlich hinsichtlich des Vorkommens einzelner Merkmale (vorhandenen bzw. nicht vorhanden). Diese vorhandenen Merkmale bilden zugleich die abhängige Variable in den quantitativen Analysen, nämlich in Abhängigkeit des Vorkommens innerhalb von Studien mit und ohne Einsatz digitaler Medien. Die kodierten Merkmale sind knapp zusammengefasst in Tabelle 1.

I) Integrationsprozesse (Fragestellung 1)
– 1) *Textuelle Informationen:*° 1a) Finden relevanter, also benötigter Informationen,⁺ 1b) Integrieren intratextueller Informationen (innerhalb einzelner Dokumente), 1c) Integrieren intertextueller Informationen (zwischen einzelnen Dokumenten), 1d) Intertextprädikate (Verhältnis von Dokumenten untereinander inferieren)
– 2) *Integrieren von Informationen und Metadaten:*° 2a) Verbinden von Metadaten und den Aussagen der Quellen einzelner Dokumente, 2b) Verbinden von Metadaten und den Aussagen der Quellen multipler Dokumente

II) Sourcingprozesse (Fragestellung 1)
– 1) *Merkmale der Verfasserinnen und Verfasser:*° 1a) Person (Name), 1b) Merkmale/Position der Person, 1c) Zuverlässigkeit/Expertise der Verfasserinnen und Verfasser, 1d) Motivation/Ziel der Verfasserinnen und Verfasser sowie 1e) anderes (restliche Merkmale) – 2) *Merkmale der Quelle:*° 2a) Erscheinungskontext (Quelle, Ort, Zeit, Medium), 2b) Zuverlässigkeit der Quelle, 2c) Textsorte/Dokumententyp/Art der Quelle, 2d) anderes (restliche Merkmale) – 3) Informationen (keine Sammelkategorie): 3a) Zuverlässigkeit der Informationen selbst,⁺ 3b) andere Merkmale der Informationsbeurteilung⁺
III) Allgemeine instruktionale Merkmale (Fragestellung 2)
– *Wissen zur Textstruktur/-organisation* (Wissen über prototypische inhaltliche Informationsanordnungen) – *Metakognitive Prozesse* (Überprüfen der kognitiven Sourcing- und Integrationsprozesse) – *Wert* des Sourcings/Integrierens (Bedeutsamkeit und Notwendigkeit des Sourcings/des Integrierens) – *Kriterien* des Sourcings/Integrierens (Qualitäten des geglückten Sourcings/der geglückten Integration)
– *Prozedurale Hinweise* (Fragen bzw. Aufforderung, bestimmte Aktivitäten oder Schritte auszuführen) – *Annotation/Zusammenfassen* (Notizen, Hervorhebungen bzw. Zusammenfassungen einzelner Dokumente) – *Graphic Organizers* (grafische Repräsentationen wie Tabellen, Karten, Diagramme etc.) – *Schreiben* (Verwenden schriftlicher Aufgaben zur Weiterverarbeitung gelesener Dokumente) – *Explizite Vermittlung* (sichtbare und klar zum Ausdruck gebrachte, informationsreiche Instruktion) – *Modellieren* (verbale, didaktisierte Demonstration der Sourcing- bzw. Integrationsprozesse) – *Kooperation* (Dyaden oder Kleingruppen lösen gemeinsam Aufgaben) – *Einzelarbeit* (individuelles Üben)
IV) Verwendete Dokumente als Lernmaterialien (Fragestellung 3)

– *Anzahl der verwendeten Dokumente:* höchste Anzahl der Dokumente in einem Set von Trainingsdokumenten – *Dokumentenarten:* 1) literarische Texte (fiktionale Texte, z. B. Geschichten oder Romane), 2) Primärtexte (Dokumente aus erster Hand wie Reden oder Briefe), 3) Sekundärtexte° (nicht-fiktionale Texte zu Sachverhalten) – darunter noch subkodiert: 3a) Schulbuchauszüge, 3b) ExpertInnen-Texte (z. B. Fachtexte von ForscherInnen), 3c) Zeitungen/News, 3d) Websites, 3e) Sonstiges, 3f) statisches visuelles Material (Fotos, Zeichnungen), 3g) dynamisches visuelles Material (Videos, Animationen)

Tab. 1.: Kodierte Merkmale in den Studien (Quelle: Philipp 2019b, 9f.; Legende: ° Sammelkategorie, für die das Vorhandensein von Ausprägungen der Unterkategorien gebündelt gezählt wurden; * Befund wurde in der Original-Sekundäranalyse nicht berichtet)

3.4 *Auswertungsmethode und -strategie*

Die Kodierungen der zwei Dutzend Studien werden im Ergebnisteil in Form von Balkendiagrammen zusammengefasst. Neben der prozentualen Angabe von kodierten Merkmalen im Sinne des Vorkommens in den Studien wird der Mittelwert der Anzahl verwendeter Dokumente im Training berichtet. Diese Ergebnisdarstellung erfolgt zunächst deskriptiv. In den Diagrammen werden die Befunde jeweils für alle Studien sowie gesondert für Studien mit und ohne digitale Medien ausgewiesen. Die Grundgesamtheit bilden damit entweder alle Studien oder alle Studien, in denen digitale Medien verwendet wurden oder nicht.

Neben diesen deskriptiven Ergebnissen wurden Chi-Quadrat-Tests durchgeführt, um die Häufigkeitsverteilungen in den Studien mit und ohne digitale Medien zu überprüfen. Bei der Anzahl verwendeter Dokumente als Übungsmaterialien wurde ein *t*-Test für unabhängige Stichproben berechnet. Berichtet werden Differenzen nur dann, wenn die Irrtumswahrscheinlichkeit $p < .05$ beträgt; eine Bonferroni-Korrektur erfolgte nicht. Zusätzlich zur Überprüfung auf statistische Signifikanz werden in den Diagrammen noch jene Kategorien mit kursiver Hervorhebung gekennzeichnet, in denen es zu einer Differenz von mindestens 20 Prozentpunkten kam.

4. Ergebnisse

4.1 *Vorgängige Analysen*

Für den Pool der Studien wurde kodiert, worauf die Fördermassnahmen fokussierten, nämlich ob die Zielgrössen Integrationsprozesse, Sourcingprozesse oder eine Kombination aus beidem bildeten. Es gab also drei Gruppen von Studien: Studien mit alleinigem Fokus auf Sourcing (5 Studien), auf Integration (6 Studien) oder mit einer kombinierten Förderung beider Prozesse (13 Studien). Um systematischen Verzerrungen des Einsatzes von digitalen Medien zu prüfen, wurde ein erster Chi-Quadrat-Test durchgeführt. Dieser ergab, dass in keiner der drei Gruppen von Zielgrössen überzufällige Differenzen im Einsatz digitaler Medien gab (X^2 (2, N = 24) = 3.103, p = .22; V = .35).

Ein weiterer Chi-Quadrat-Test wurde genutzt, um Alterseffekte zu prüfen. In der ursprünglichen Sekundäranalyse wurden die Altersgruppen nach höherer Primarstufe (3 Studien), unterer Sekundarstufe (8 Studien), höherer Sekundarstufe (6 Studien) und Tertiärbildung (7 Studien) kodiert. Der Test ergab auch hier keine Auffälligkeiten (X^2 (3, N = 24) = 4.148, p = .25; V = .43).

Somit ergibt sich aus diesen beiden vorgängigen Analysen nicht die Notwendigkeit, Alter und instruktionalen Fokus auf die kognitiven Prozesse gesondert in den weiteren Analysen zu betrachten. Im Pool der Primärstudien liessen sich damit keine Hinweise auf die Dominanz von digitalen Medien bei den anvisierten kognitiven Prozessen und in den Altersgruppen belegen.

4.2 *Förderung der Integrationsprozesse (Fragestellung 1)*

Im Bereich der Förderung der kognitiven Integrationsprozesse, deren Bezugspunkte in Abbildung 2 dargestellt sind, ergaben sich keine statistisch signifikanten Differenzen. Im Bereich der Verknüpfung von textuellen Informationen, die ein Schwergewicht bildeten, fokussierten Förderansätze mit digitalen Medien mehr das Finden von relevanten Informationen und

das Bilden von Intertextprädikaten. Demgegenüber legten Förderansätze ohne digitalen Medieneinsatz einen Schwerpunkt auf das Verknüpfen von intra- und – noch deutlicher – von intertextuellen Informationen.

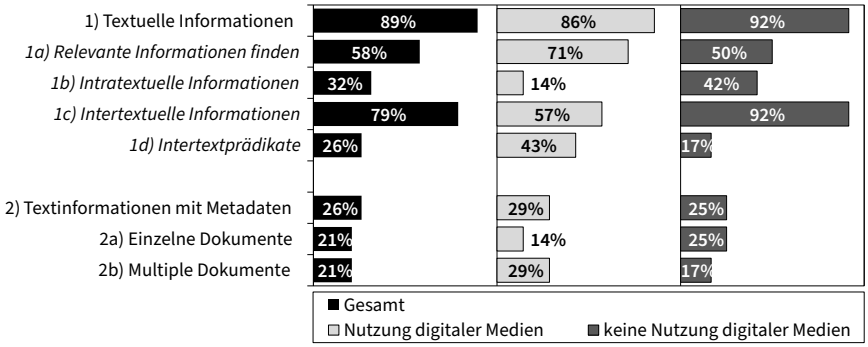


Abb. 2.: Prozentualer Anteil der Schwerpunkte beim Integrieren von Informationen, dargestellt für alle Studien und für solche mit bzw. ohne Nutzung digitaler Medien (Basis: 19 Studien (ohne Studien, in denen es nur um das Sourcing ging), gerundete Werte; Legende: Kursiv dargestellt sind Kategorien, in denen es eine Differenz von mindestens 20 Prozentpunkten in der Variante mit und ohne digitale Medien gab.)

4.3 Förderung der Sourcingprozesse (Fragestellung 1)

In den Sourcingprozessen unterschieden sich die Förderansätze ebenfalls nicht überzufällig (s. Abbildung 3). Gleichwohl legten die Fördermassnahmen mit digitalen Medien mehr Gewicht auf das Finden von Namen bei den Metadaten und insgesamt mehr auf quellenbezogene Metadaten. Demgegenüber waren die mit analogen Medien auskommenden Förderansätze stärker an erscheinungskontextuellen Metadaten und der informatorischen Zuverlässigkeit interessiert.

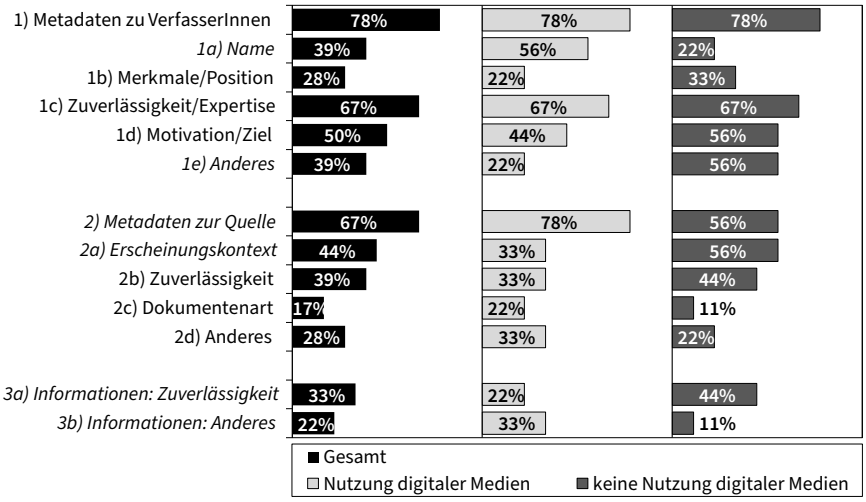


Abb. 3.: Prozentualer Anteil der Schwerpunkte beim Sourcing, dargestellt für alle Studien und für solche mit bzw. ohne Nutzung digitaler Medien (Basis: 18 Studien (ohne Studien, in denen es nur um das Integrieren ging), gerundete Werte; Legende: Kursiv dargestellt sind Kategorien, in denen es eine Differenz von mindestens 20 Prozentpunkten in der Variante mit und ohne digitale Medien gab.)

4.4 Allgemeine instruktionale Merkmale (Fragestellung 2)

Hinter der Kategorie «allgemeine instruktionale Merkmale» verbergen sich diverse generische Merkmale, welche weniger mit den Sourcing- und Integrationsprozessen zu tun haben. Stattdessen handelt es sich in dieser Sammelkategorie um diverse rahmende instruktionale Elemente (s. Abbildung 4). Hierbei zeigten sich Tendenzen des stärkeren Einsatzes von der Vermittlung des Wissens über Textstrukturen und Textorganisationsformen und der Verwendung des Schreibens bei Studien ohne digitale Medien. Auch die Betonung des Werts und der Kriterien des Integrierens waren hier häufiger anzutreffen. Bei Studien mit digitalen Medien wurden metakognitive Prozesse stärker prononciert, und Graphic Organizers gelangten häufiger zum Einsatz.

Signifikante Differenzen mit stärkerer Ausprägung jeweils bei den Förderansätzen ohne digitale Medien bestanden bei der expliziten Vermittlung (X^2 (1, N = 24) = 6.331, p = .012; V = .51), der Verwendung des

Modellierens (X^2 (1, N = 24) = 4.608, p = .032; V = .44) sowie der Kooperation (X^2 (1, N = 24) = 8.392, p = .004; V = .59). Diese Befunde lassen sich als stärkere Nutzung personeller Ressourcen umschreiben und bündeln.

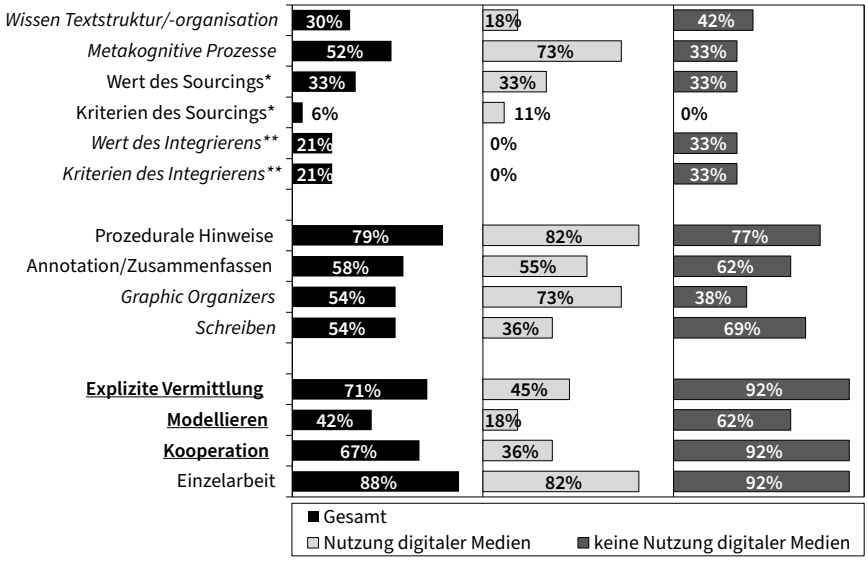


Abb. 4.: Prozentualer Anteil verschiedener instruktionaler Merkmale, dargestellt für alle Studien und für solche mit bzw. ohne Nutzung digitaler Medien (Basis: 24 Studien, * Basis: nur Studien mit Sourcing (18 Studien), ** Basis: nur Studien mit Integration (19 Studien), gerundete Werte; Legende: Kursiv dargestellt sind Kategorien, in denen es eine Differenz von mindestens 20 Prozentpunkten in der Variante mit und ohne digitale Medien gab. Fett und unterstrichen sind die Kategorien, in denen es statistisch signifikante Differenzen gab.)

4.5 *Verwendete Dokumente als Lernmaterialien (Fragestellung 3)*

Bei den verwendeten Dokumenten als Grundlage für die Förderung kognitiver Prozesse waren zwei Analysen leitend. Zum einen betraf dies die Anzahl der verwendeten Dokumente, zum anderen die Art dieser Dokumente. Zunächst zur *Anzahl der Dokumente* (s. Abbildung 5): In Studien, in denen digitale Medien verwendet wurden, lag der Mittelwert der beim Training zum Einsatz gekommenen Dokumente (N = 9, M = 8.50, SD = 4.41) erheblich

höher als in den Studien ohne Einsatz digitaler Medien (N = 11, M = 3.64, SD = 1.91). Diese Differenz erwies sich als signifikant ($t(9)$ = -2,927, p = .017).

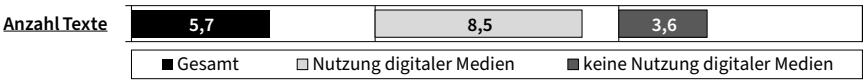


Abb. 5.: Mittelwert der eingesetzten Texte/Dokumente in den Fördermassnahmen, dargestellt für alle Studien und für solche mit bzw. ohne Nutzung digitaler Medien (Basis: 19 Studien mit expliziten Angaben zur Anzahl verwendeter Texte/Lernmaterialien; Legende: Fett und unterstrichen ist die Kategorie «Anzahl», in der es statistisch signifikante Differenzen gab.)

Bei der *Art der eingesetzten Dokumente*, die aus Abbildung 6 hervorgeht, lagen zwei bedeutsame Differenzen vor. Zum einen kamen in Studien ohne digitale Medien mehr Primärtexte zum Einsatz (X^2 (1, N = 24) = 5.371, p = .020; V = .47). Zum anderen nutzten Studien mit digitalen Medien häufiger Websites (X^2 (1, N = 24) = 16.620, p < .001; V = .83). Ausserdem ergaben sich Tendenzen zur stärkeren Verwendung von Sekundärtexten in Studien mit digitalen Medien sowie von Texten von Fachexpertinnen und -experten in Studien ohne digitale Medien.

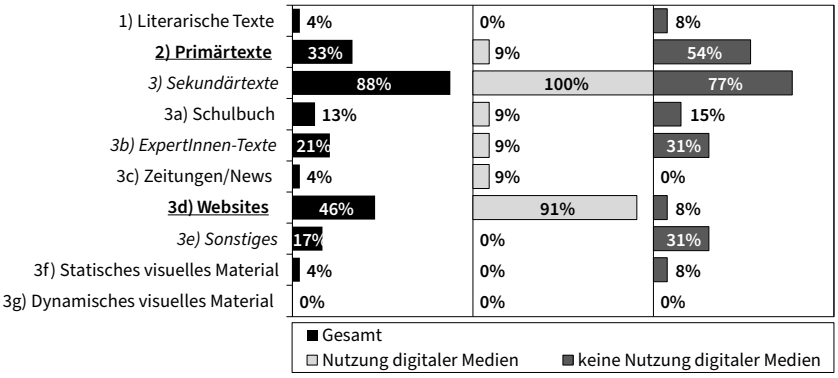


Abb. 6.: Prozentualer Anteil der eingesetzten Texte/Dokumente in drei verschiedenen (Unter-)Gruppen von Dokumenten, dargestellt für alle Studien und für solche mit bzw. ohne Nutzung digitaler Medien (Basis: 24 Studien, gerundete Werte; Legende: Kursiv dargestellt sind Kategorien, in denen es eine Differenz von mindestens 20 Prozentpunkten in der Variante mit und ohne digitale Medien gab. Fett und unterstrichen sind die Kategorien, in denen es statistisch signifikante Differenzen gab.)

5. Fazit

5.1 *Mehr Gemeinsamkeiten als Unterschiede – die Essenz der Befunde*

Den Gegenstand des Beitrags bildeten effektive, lesestrategische Fördermassnahmen im Umgang mit multiplen Dokumenten, und das Erkenntnisinteresse fokussierte auf Gemeinsamkeiten und Differenzen dieser Fördermassnahmen, welche mit oder ohne digitale Medien innerhalb der Förderung operierten. Entlang dreier Gruppen von Vergleichsdimensionen – den Bezugspunkten der beiden kognitiven Hauptprozesse Integrieren und Sourcing, den allgemeinen instruktionalen Merkmalen und dem Einsatz von Dokumenten – erfolgte eine quantitative Auswertung.

In dieser Sekundäranalyse wurden 46 Vergleiche in den Studien vorgenommen. Nur in sechs Vergleichen – also weniger als einem Siebtel – lagen tatsächlich statistisch überzufällige Differenzen vor (s. Tabelle 2). Das erste und vielleicht bereits wichtigste Ergebnis ist dabei: Bei den informatorischen Bezugspunkten sowohl im Sourcing als auch im Integrieren liessen sich statistisch überzufällige Differenzen *nicht* nachweisen. Hier gibt es demnach mehr Gemeinsamkeiten als Unterschiede.

Unterscheidungsdimension (Fragestellung)	Höherer Ausprägung bei Fördervariante mit digitalen Medien	Höherer Ausprägung bei Fördervariante ohne digitale Medien
Integrationsprozesse (Fragestellung 1)	– mehr Finden von relevanten Informationen – mehr Inferieren von Intertextprädikaten	– mehr Inferieren von intratextuellen Beziehungen – mehr Inferieren von intertextuellen Beziehungen
Sourcingprozesse (Fragestellung 1)	– mehr Finden von VerfasserInnen-Namen – mehr Finden von quellenbezogenen Metadaten – mehr sonstige Einschätzungen der Informationen	– mehr sonstige Einschätzungen der VerfasserInnen – mehr Einschätzungen zum Erscheinungskontext – mehr Einschätzungen zur informatorischen Zuverlässigkeit
Allgemeine instruktionale Merkmale (Fragestellung 2)	– stärkerer Fokus auf Metakognition – mehr Nutzung von Graphic Organizers	– stärkerer Fokus auf Textsortenwissen – Vermitteln von Wert und Kriterien des Integrierens – mehr Nutzung des Schreibens – stärker personale Vermittlungsformen (direkte Vermittlung, Modellieren, kooperatives Lernen)
Verwendete Dokumente als Lernmaterialien (Fragestellung 3)	– mehr als doppelt so viele Dokumente genutzt – mehr Sekundärtexte (v.a. Websites) genutzt	mehr Primärtexte genutzt

Tab. 2.: Hauptergebnisse des Vergleichs von Fördermassnahmen zum Integrieren und Sourcing bei multiplen Dokumenten (Legende: Unterstrichen sind die insgesamt sechs Kategorien, in denen statistisch signifikante Unterschiede beobachtbar waren, restliche aufgeführte Aspekte beziehen sich auf Kategorien, in denen es mindestens 20 Prozentpunkte Differenz gab.)

Die sechs ermittelten signifikanten Unterschiede stammten paritätisch aus den allgemeinen instruktionalen Merkmalen und dem Einsatz der Dokumente zum Erwerb des lesestrategischen Vorgehens:

- Die *Differenzen bei den instruktionalen Merkmalen* betrafen allesamt Vergleichskategorien, die mit einem erhöhten Personalbedarf zu tun haben und die allesamt bei den Fördermassnahmen ohne digitale Medien häufiger vorkamen. Dies waren die explizite Vermittlung, das Modellieren des Vorgehens durch eine Modellperson und das kooperative Lösen von Aufgaben.
- Bei den *eingesetzten Dokumenten als Lernmaterialien* gab es drei Differenzen. In den Studien ohne digitale Medien dominierten Primärtexte deutlich, während bei den Fördermassnahmen unter Rückgriff auf digitale Medien Websites mehr und praktisch in jeder Studie Verwendung fanden. Ausserdem – und das ist ein ebenfalls markantes Resultat – wurden in Studien mit digitalen Texten mehr als doppelt so viele Dokumente verwendet, nämlich mehr als acht, während es bei Studien ohne digitale Medien unter vier Dokumente waren.

Abgesehen von den Befunden mit statistischer Signifikanz gab es mehr als ein Dutzend Vergleiche, bei denen die Differenzen in den Studien mit und ohne digitale Medien mehr als 20 Prozentpunkte betrugen. Diese Befunde sind ebenfalls in Tabelle 2 dargestellt:

- Auffällig ist, dass mehr *quellenbezogene und teils verfasserbezogene* (hier: Namen) *Metadaten* bei Studien mit digitalen Medien geprüft wurden – also in Studien, die praktisch ausnahmslos auf Websites setzten. Hier gibt es also eine Auffälligkeit in puncto Sourcing.
- Ebenfalls ein häufiger bei Studien mit digitalen Medien fokussierter Bereich sind die *metakognitiven Prozesse*, welche eine Optimierung des Integrierens und Sourcings ermöglichen. Dies nahmen drei von vier Studien auf.
- Schliesslich ist markant, dass bei den Studien mit digitalen Medien das Anordnen von Informationen in *Graphic Organizers* häufiger Bestandteil war, wofür man – auch dies eine Auffälligkeit in den Studien mit digitalen Medien – relevante Informationen suchen muss, die es grafisch zu organisieren gilt. Demgegenüber fand das *Schreiben* von Texten über Gelesenes in Studien ohne digitale Medien häufiger statt.

5.2 *Abschliessende Diskussion der Resultate*

Das Lesen multipler digitaler Dokumente weist schwierigkeitsgenerierende Merkmale auf, die mit den beiden Hauptprozessen – dem Integrieren und dem Sourcing – korrespondieren. Das Lesen digitaler (singulärer) Texte hat zusätzliche schwierigkeitsgenerierende Eigenheiten, die auf einer erhöhten Beanspruchung kognitiver Ressourcen basieren und sich gerade bei Sachtexten in einem geringeren Leseverstehen manifestieren. Dies zeigt sich auch empirisch, denn eine Vielzahl von Studien hat demonstriert, dass Personen verschiedener Bildungsetappen hartnäckig von Schwierigkeiten im intertextuellen Integrieren und im Sourcing geplagt wird, die teils so gravierend sind, dass ein angemessenes Leseverstehen unwahrscheinlich wirkt (Philipp 2019a, 171–89 und 205–20).

Die vorliegende Sekundäranalyse von nachweislich effektiven Fördermassnahmen illustriert, dass einige der Spezifika digitalen Lesens bereits aufgegriffen werden. Daneben gibt es auch einige kritische Aspekte. *Positiv* hervorzuheben ist, dass mit der Nutzung digitaler Medien instruktionale Merkmale wie das grafische Organisieren und das metakognitive Überwachen unterstützt werden. Dies greift schwierigkeitsgenerierende Merkmale des intertextuellen Verknüpfens, aber auch des Verknüpfens von Inhalt und Metadaten auf, welche durch gesteuerte Sequenzen in Interfaces und das Einfordern von relevanten Informationen gezielt erleichtert werden können. Insgesamt stehen damit zentrale Strategien des Findens, Evaluierens und Verknüpfens von Informationen aus multiplen Dokumenten im Zentrum, auf die es beim Lesen multipler digitaler Dokumente ankommt (Cho und Afflerbach 2017; Salmerón et al. 2018).

Auffällig ist, dass Studien mit digitalen Medien eine andere Art von Förderung einschlagen, die mit weniger personalintensiven Merkmalen korrespondiert, während diese in Studien ohne digitale Medien deutlicher Bestandteil ist. Darunter fällt die explizite Vermittlung von Strategien mit Modellieren und kooperativen Elementen, die ihrerseits nicht nur klassisch für die Lesestrategievermittlung sind, sondern sich auch in diversen Studien mit multiplen Dokumenten wiederfinden (Philipp 2018a, 262–4). Die «kognitive Meisterlehre» geht (noch) von menschlichen Modellpersonen aus, die adaptiv ihre Fähigkeit explizit vermitteln und lernbezogene Scaffolds auf- und wieder abbauen. Gut möglich, dass in Zukunft von

intelligenten tutoriellen Systemen ähnliche Effekte zu erwarten sind, wie sie schon in anderen, nicht-sprachlichen Domänen bestehen (Ma et al. 2014, 908f.; Swart et al. 2019; Steenbergen-Hu und Cooper 2014, 337). Gerade hier scheint sich auch anzudeuten, dass sich der mögliche Mehrwert digitaler Medien, etwa das automatisierte Feedback auf das Nutzerverhalten und die zeitnahen Feedbacks auf Leseleistungen innerhalb offener Aufgaben, in umfassender konzipierten Förderansätzen besser nutzen lässt (Magliano et al. 2018).

Eher *kritischer Natur* ist das Resultat, dass Fördermassnahmen mit digitalen Medien dazu neigen, viele Sachtexte zu nutzen. Dies mag ökologisch valide sein, jedoch liegen hierin zugleich schwierigkeitsgenerierende Merkmale, weil das Dokumentenset in solchen Settings ungleich komplexer wird, wenn es vollständig berücksichtigt wird, da mehr singuläre mentale Modelle zu integrierten mentalen Modellen verschmolzen werden müssen, mehr Dokumentenknoten mit mehr Metadaten zu füllen sind und mehr Quelle-Inhalt-Verbindungen und mehr Intertextprädikate zu generieren sind (s. o., Abschnitt 2.1). Auch die Dominanz der Websites mit teils konfligierenden Sachtexten als typisches Genre (Barzilai et al. 2018, 990; Primor und Katzir 2018, 5) ist ein weiteres schwierigkeitsgenerierendes Merkmal, weil die verstehensnötigen Inferenzen in Sachtexten als anspruchsvoller gelten – und zwar bereits in intratextuellen Verstehensprozessen (Lorch 2015). Dieser Befund zur Anzahl der Dokumente, dem aufgrund der teils mangelnden Daten in den Primärstudien qualitative Analysen folgen sollten, um einen blinden Fleck der Forschung auszuleuchten, verdient aus lesedidaktischer Sicht gesonderte Aufmerksamkeit.

Schliesslich ist noch anzumerken, dass das Schreiben in digitalen Settings unterbelichtet ist. Das verwundert angesichts durchaus einschlägiger Bemühungen, dem Lesen sinnvolle schriftliche Syntheseleistungen folgen zu lassen (van Ockenburg, van Weijen und Rijlaarsdam 2019), wobei sich argumentative und synoptische Texte über Gelesenes als besonders lernwirksam erweisen (Philipp 2019a, 242–50). Gerade vor dem Hintergrund, dass einerseits das Schreiben mit digitalen Medien die Schreibkompetenz auf relativ niederschwellige Art verbessert und dass andererseits analytische Schreibsettings Leseverstehensleistungen stark steigern können (Graham und Harris 2018, 21f.), lassen sich bestehende Fördermassnahmen anreichern.

Abschliessend lässt sich damit festhalten: Diese Sekundäranalyse hat die Profile der Förderung des Leseverstehens multipler Dokumente mit und ohne Einsatz digitaler Medien am Beispiel ausgesucht effektiver Förderansätze zu konturieren versucht. Das Hauptergebnis ist, dass sich mehr Gemeinsamkeiten als Unterschiede finden liessen. Die Differenzen betrafen vor allem instruktionale Merkmale und die Materialien, mittels derer die beiden Hauptprozesse des Leseverstehens (Integrieren und Sourcing) gezielt gefördert wurden. Weniger markant sind die Unterschiede in den informatorischen Bezugspunkten der beiden Prozesse. Dass es mehr Gemeinsamkeiten als Unterschiede gibt, ist insofern positiv wertbar, als nicht grundsätzlich eine neue Lesedidaktik entwickelt werden muss. Vielmehr scheint es, als würde sich in der kontinuierlichen und nötigen Weiterentwicklung der Förderansätze ein fruchtbares Zukunftsszenario für eine Lesedidaktik 4.0 ergeben.

Literatur

Barzilai, Sarit, Asnat R. Zohar, und Shiri Mor-Hagani. 2018. «Promoting Integration of Multiple Texts: A Review of Instructional Approaches and Practices». *Educational Psychology Review* 30 (3): 973–99. https://doi.org/10.1007/s10648-018-9436-8.

Brante, Eva Wennås, und Helge I. Strømsø. 2018. «Sourcing in Text Comprehension: A Review of Interventions Targeting Sourcing Skills». *Educational Psychology Review* 30 (3): 773–99. https://doi.org/10.1007/s10648-017-9421-7.

Bråten, Ivar, Jason L. G. Braasch, und Ladislao Salmerón. 2020. «Reading Multiple and Non-Traditional Texts: New Opportunities and New Challenges». In *Handbook of Reading Research, Volume V.*, herausgegeben von Elizabeth Birr Moje, Peter Afflerbach, Patricia Enciso, und Nonie K Lesaux. New York: Routledge. https://doi.org/10.4324/9781315676302-5.

Britt, M. Anne, und Jean-François Rouet. 2012. «Learning with Multiple Documents: Component Skills and Their Acquisition». In *Enhancing the Quality of Learning: Dispositions, Instruction, and Learning Processes*, herausgegeben von John R. Kirby und Michael J. Lawson, 276–314. Cambridge: Cambridge University Press.

Cheung, Alan C., und Robert E. Slavin. 2013. «Effects of Educational Technology Applications on Reading Outcomes for Struggling Readers: A Best-Evidence Synthesis». *Reading Research Quarterly* 48 (3), 277–99. https://doi.org/10.1002/rrq.50.

Cho, Byeong-Young, und Peter Afflerbach. 2017. «An Evolving Perspective of Constructively Responsive Reading Comprehension Strategies in Multilayered Digital Text Environments». In *Handbook of Research on Reading Comprehension*, herausgegeben von Susan E. Israel. 2. Aufl., 109–34. New York: Routledge.

Cho, Byeong-Young, Peter Afflerbach, und Hyeju Han. 2018. «Strategic Processing in Accessing, Comprehending, and Using Multiple Sources Online». In *Handbook of Multiple Source Use*, herausgegeben von Jason L. G. Braasch, Ivar Bråten und Matthew T. McCrudden, 133–50. New York: Routledge.

Clinton, Virginia. 2019. «Reading from Paper Compared to Screens: A Systematic Review and Meta-Analysis». *Journal of Research in Reading* 42 (2): 288–325. https://doi.org/10.1111/1467-9817.12269.

Delgado, Pablo, Cristina Vargas, Rakefet Ackerman, und Ladislao Salmerón. 2018. «Don't Throw Away Your Printed Books: A Meta-Analysis on the Effects of Reading Media on Reading Comprehension». *Educational Research Review* 25 (November): 23–38. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2018.09.003.

Graham, Steve, und Karen R. Harris. 2018. «Evidence-Based Writing Practices: A Meta-Analysis of Existing Meta-Analyses». In *Design Principles for Teaching Effective Writing: Theoretical and Empirical Grounded Principles*, herausgegeben von Raquel Fidalgo, Karen R. Harris und Martine A. Braaksma, 13–37. Leiden: Brill.

Groeben, Norbert. 2002. «Dimensionen der Medienkompetenz: Deskriptive und normative Aspekte». In *Medienkompetenz: Voraussetzungen, Dimensionen, Funktionen*, herausgegeben von Norbert Groeben und Bettina Hurrelmann, 160–97. Weinheim: Juventa.

Kong, Yiren, Young Sik Seo, und Ling Zhai. 2018. «Comparison of Reading Performance on Screen and on Paper: A Meta-Analysis». *Computers & Education* 123 (August): 138–49. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.05.005.

Leu, Donald J., Charles K. Kinzer, Julie Coiro, Jill Castek, und Laurie A. Henry. 2017. «New Literacies: A Dual-Level Theory of the Changing Nature of Literacy, Instruction, and Assessment». *Journal of Education* 197 (2): 1–18. https://doi.org/10.1177/002205741719700202.

List, Alexandra. 2020. «Six Questions Regarding Strategy Use When Learning from Multiple Texts». In *Handbook of Strategies and Strategic Processing*, herausgegeben von Daniel L. Dinsmore, Luke K. Fryer, und Meghan M. Parkinson, 1. Aufl., 119–40. Routledge. https://doi.org/10.4324/9780429423635-8.

Lorch, Robert F. 2015. «What about Expository Text?» In *Inferences during Reading*. Hrsg. von Edward J. O'Brien, Anne E. Cook und Robert F. Lorch, 348–61. Cambridge: Cambridge University Press.

Ma, Wenting, Olusola O. Adesope, John C. Nesbit, und Qing Liu. 2014. «Intelligent Tutoring Systems and Learning Outcomes: A Meta-Analysis». *Journal of Educational Psychology* 106 (4): 901–18. https://doi.org/10.1037/a0037123.

Magliano, Joseph P., Peter Hastings, Kristopher Kopp, Dylan Blaum, und Simon Hughes. 2018. «Computer-based assessment of essays based on multiple documents». In *Handbook of Multiple Source Use*, herausgegeben von Ivar Bråten, Jason Braasch, und Matt McCrudden, 502–26. New York: Routledge.

Magliano, Joseph P., Matthew T. McCrudden, Jean-François Rouet, und John P. Sabatini. 2017. «The Modern Reader: Should Changes to How We Read Affect Research and Theory?» In *The Routledge Handbook of Discourse Processes*, herausgegeben von Michael F. Schober, David N. Rapp und M. Anne Britt. 2. Aufl., 343–61. New York: Routledge.

OECD. 2019. PISA 2018 Ergebnisse (Band I): *Was Schülerinnen und Schüler wissen und können*. PISA. OECD. https://doi.org/10.1787/1da50379-de.

Perfetti, Charles A., Jean-François Rouet, und M. Anne Britt. 1999. «Toward a Theory of Documents Representation». In *The Construction of Mental Representations during Reading*, herausgegeben von Herre van Oostendorp und Susan R. Goldman, 99–122. Mahwah: Lawrence Erlbaum.

Philipp, Maik. 2018a. *Lesekompetenz bei multiplen Texten: Grundlagen, Prozesse, Didaktik*. Tübingen: Francke.

Philipp, Maik. «Multiple Modelle des Leseverstehens multipler Texte: Eine Synopse aktueller kognitiver Modellierungen aus lesedidaktischer Perspektive». https://www.leseforum.ch/sysModules/obxLeseforum/Artikel/646/2018_3_de_philipp.pdf. 2018b.

Philipp, Maik. 2019a. *Multiple Dokumente verstehen: Theoretische und empirische Perspektiven auf Prozesse und Produkte des Lesens mehrerer Dokumente*. Weinheim: Beltz Juventa.

Philipp, Maik. 2019b. «Multiple Wege führen nach Rom: Ergebnisse einer quantitativen Sekundäranalyse effektiver Fördermaßnahmen zur Verbesserung der Sourcing- und Integrationsprozesse in der Nutzung multipler Texte». https://www.leseforum.ch/sysModules/obxLeseforum/Artikel/665/2019_1_de_philipp.pdf.

Primor, Liron, und Tami Katzir. 2018. «Measuring Multiple Text Integration: A Review». *Frontiers in Psychology* 9 (November): 2294. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02294.

Rouet, Jean-François, und M. Anne Britt. 2014. «Multimedia Learning from Multiple Documents». In *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*, herausgegeben von Richard E. Mayer. 2. Aufl., 813–41. New York: Cambridge University Press.

Salmerón, Ladislao, Helge I. Strømsø, Yvonne Kammerer, Marc Stadtler, und Paul van den Broek. 2018. «Comprehension Processes in Digital Reading». In *Learning to Read in a Digital World*, herausgegeben von Mirit Barzillai, Jenny Thomson, Sascha Schroeder, und Paul van den Broek, 17:91–120. Studies in Written Language and Literacy. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company. https://doi.org/10.1075/swll.17.04sal.

Singer, Lauren M., und Patricia A. Alexander. 2017. «Reading on Paper and Digitally: What the Past Decades of Empirical Research Reveal». *Review of Educational Research* 87 (6): 1007–41. https://doi.org/10.3102/0034654317722961.

Steenbergen-Hu, Saiying, und Harris Cooper. 2014. «A Meta-Analysis of the Effectiveness of Intelligent Tutoring Systems on College Students' Academic Learning». *Journal of Educational Psychology* 106 (2): 331–47. https://doi.org/10.1037/a0034752.

Swart, Elise K., Thijs M. J. Nielen, und Maria T. Sikkema-de Jong. 2019. «Supporting Learning from Text: A Meta-Analysis on the Timing and Content of Effective Feedback». *Educational Research Review* 28 (November): 100296. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2019.100296.

Van Ockenburg, L., D. Van Weijen, und G. Rijlaarsdam. 2019. «Learning to Write Synthesis Texts in Secondary Education: A Review of Intervention Studies». *Journal of Writing Research* 10 (3): 401–28. https://doi.org/10.17239/jowr-2019.10.03.01.

Salmerón, Ladislao, Helge I. Strømsø, Yvonne Kammerer, Marc Stadtler, und Paul van den Broek. 2018. «Comprehension Processes in Digital Reading». In *Learning to Read in a Digital World*, herausgegeben von Mirit Barzillai, Jenny Thomson, Sascha Schroeder, und Paul van den Broek, 17:91–120. Studies in Written Language and Literacy. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company. https://doi.org/10.1075/swll.17.04sal.

Xu, Zhihong, Kausalai (Kay) Wijekumar, Gilbert Ramirez, Xueyan Hu, und Robin Irey. 2019. «The Effectiveness of Intelligent Tutoring Systems on K-12 Students' Reading Comprehension: A Meta-Analysis». *British Journal of Educational Technology* 50 (6): 3119–37. https://doi.org/10.1111/bjet.12758.

MedienPädagogik
Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung
www.medienpaed.com **ISSN 1424-3636**

Jahrbuch Medienpädagogik 17:
Lernen mit und über Medien in einer digitalen Welt
Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann,
Patrick Bettinger und Karsten D. Wolf

Zwischen traditionellem Schulbuch und hybridem Lehrmittel

Bedingungen, Möglichkeiten und Herausforderungen von Lernen und Lehren in einer digitalen Welt

Alexandra Totter, Julia Häbig, Daniela Müller-Kuhn und Enikö Zala-Mezö

Zusammenfassung

Der Einsatz digitaler Medien wird auch im Schulkontext immer wichtiger. Lernen und Lehren über und mit digitalen Medien wird gefordert. Die Umsetzung beinhaltet jedoch nicht nur Chancen, sondern auch technologische und organisationale Herausforderungen. Hier setzt der Beitrag an: Am Beispiel eines hybriden Französischlehrmittels, bei dem digitale Medien integrales Element des Lehrmittels sind, werden während des ersten Jahres der Einführung die Praktiken und Erfahrungen aufgezeigt. Die Perspektive der Schulleitung, der Lehrpersonen und der Schülerinnen und Schüler wird erhoben und die damit verbundenen Möglichkeiten und Herausforderungen für das Lernen und Lehren mit digitalen Medien aufgezeigt.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Totter, Alexandra, Julia Häbig, Daniela Müller-Kuhn, und Enikö Zala-Mezö. 2020. «Zwischen traditionellem Schulbuch und hybridem Lehrmittel. Bedingungen, Möglichkeiten und Herausforderungen von Lernen und Lehren in einer digitalen Welt». *Zeitschrift MedienPädagogik* 17 (Jahrbuch Medienpädagogik), 169–193. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.04.30.X.

Between traditional textbook and hybrid educational media. Conditions, opportunities and challenges of learning and teaching in a digital world

Abstract

The use of digital media is becoming increasingly important in the school context. Learning as well as teaching about and with digital media is demanded. However, the realization not only involves opportunities, but also technological and organizational challenges. This is where the contribution starts: Using the example of a hybrid French textbook, in which digital media are integral element of the textbook, the practices and experiences are examined during the first year of implementation. The perspectives of the school leader, teachers and pupils are surveyed and the associated opportunities and challenges for learning and teaching with digital media are highlighted and discussed.

1. Vom Schulbuch zum hybriden Lehrmittel

Dem Lehrmittel bzw. Schulbuch wird eine grosse Bedeutung für das Lernen und Lehren zugeschrieben, da es das dominierende Medium ist, das sowohl von Lehrpersonen als auch von Schülerinnen und Schülern in einem Unterrichtsfach über einen längeren Zeitraum verwendet wird (Hiller 2012). Sie haben eine inhaltliche, normative als auch kommunikative Funktion: «Lehrmittel [...] können über ihre symbolische Darstellungsweise verbindend-konstruierend zum Wissensaufbau beitragen oder auch hemmend Barrieren bilden und so Lernprozesse behindern» (Heitzmann und Niggli 2010, 9 f.). Lehrmittel zeichnen sich grundsätzlich als «Medien mit didaktisch mehr oder weniger präparierten inhaltlichen Aussagen, die Lernenden den Zugang zum Gegenstand erleichtern» (Heitzmann und Niggli 2010, 11) aus.

Sowohl in der Medienpädagogik als auch in der Schulbuchforschung wird seit einigen Jahren der Einsatz von digitalen Medien im (Fremdsprachen-)Unterricht diskutiert (Astleitner 2012; Matthes, Schütze, und Wiater 2013). Aktuell erfolgt eine Auseinandersetzung über die Entwicklung

digitaler Lehrmittel (Döbeli Honegger, Hielscher, und Hartmann 2018). Macgilchrist (2017) unterscheidet dabei drei Formen digitaler Lehrmittel:

- PDF-Digitalisate, die im Prinzip ein PDF des gedruckten Lehrmittels sind.
- Multimedial-interaktive digitale Lehrmittel, die «als digitale Produkte konzipiert und entwickelt (born-digital) [werden]» (ebd. 227).
- Konstruktiv-interaktive digitale Lehrmittel, die so angelegt sind, dass Schülerinnen und Schüler selbst Inhalte erstellen oder verändern können.

Allerdings finden sich nur wenige Beispiele zum Einsatz digitaler Lehrmittel, z.B. das Mathematiklehrmittel «MeBook» (Mader und Bachinger 2017) oder «digi4schools» respektive das Projekt «E-Books in Action» (Sankofi 2017).

Döbeli Honegger et al. (2018) weisen darauf hin, dass die Digitalisierung von Lehrmitteln als Prozess in Stufen verstanden werden muss, der in vielen Fällen nie ein 100% digitales Lehrmittel zum Ziel hat. So entstehen zurzeit als eine Mischform sogenannte *hybride Lehrmittel*. Diese bestehen aus einem gedruckten Buch bzw. traditionellen Lehrwerksteilen, in das digitale Medien mit multimedial-interaktiven Elementen integriert sind. Solch ein hybrides Lehrmittel zeichnet sich als ein Medienverbundsystem aus, welches sich auf unterschiedliche Symbolsysteme zum Veranschaulichen und Sichtbarmachen von Lerninhalten stützt.

Trotz der durchschnittlichen Verfügbarkeit einer digitalen Infrastruktur verzeichnete die Schweiz in der PISA Umfrage 2018 (Konsortium PISA.ch 2019) einen geringeren schulischen Einsatz digitaler Medien als der OECD-Durchschnitt. Mit der Umsetzung des Lehrplans 21 (Deutschschweizer Erziehungsdirektoren-Konferenz 2016) werden derzeit neue hybride Lehrmittel entwickelt und laufend eingeführt. Ein aktuelles Beispiel dafür ist das hybride Französischlehrmittel «dis donc!» (Egli u.a. 2017).

Der Frage, wie ein hybrides Lehrmittel von Schülerinnen und Schülern als auch Lehrpersonen tatsächlich genutzt wird und mit welchen Möglichkeiten und Herausforderungen die Einführung und der Einsatz in Schulen einhergeht, wird in diesem Artikel nachgegangen.

1.1 *Funktion und Nutzung von Lehrmitteln*

Wie bereits eingangs erwähnt, haben Lehrmittel eine Reihe von Funktionen. In der Literatur wird insbesondere auf die *didaktische Funktion* von Lehrmitteln verwiesen (Hacker 1980; Hiller 2012; Fuchs, Niehaus, und Stoletzki 2014; Mader und Bachinger 2017; Heitzmann und Niggli 2010), die weiter differenziert werden kann in:

- Strukturierung: Das Lehrmittel gibt eine grundlegende Struktur und Lernfelder vor. Der Inhalt eines Faches wird in Themen unterteilt und in eine bestimmte Reihenfolge gebracht. Es fungiert als Planungshilfe für die Lehrperson.
- Repräsentation: Im Lehrmittel wird ein bestimmter Sachverhalt durch Bilder und Texte repräsentiert. Materialien zur Erarbeitung von Themen werden zur Verfügung gestellt.
- Steuerung: Das Lehrmittel bietet didaktische Steuerungselemente wie Impulse, Fragen, Aufforderungen und Arbeitsanweisungen.
- Motivierung: Im Lehrmittel sind Themen und Sachverhalte so dargestellt, dass sie Lernanreize für die Schülerinnen und Schüler schaffen.
- Differenzierung: Im Lehrmittel werden vielfältige Lernangeboten zur Verfügung gestellt, um Differenzierung zu ermöglichen.
- Übung und Kontrolle: Übungsaufgaben, Merkhilfen und Lernerfolgskontrollen sind im Lehrmittel enthalten.

In jüngster Zeit werden diese Funktionen um eine weitere, nämlich die Innovationsfunktion von Lehrmitteln ergänzt (Fuchs, Niehaus, und Stoletzki 2014). Diese geht mit der Erwartung einher, Veränderungen der methodischen und didaktischen Gestaltung des Unterrichts aber auch gesellschaftliche Wandlungsprozesse in den Unterricht zu transferieren (Schmidt 2019). Durch die Entwicklung hybrider Lehrmittel und die Integration digitaler Medien ergeben sich unter anderem folgende Veränderungen (Schaumburg 2015; Schulze-Vorberg u.a. 2018; Rodríguez Regueira und Rodríguez Rodríguez 2015):

- Vernetzte multimedial und interaktiv aufbereitete Informationen bzw. Inhalte.
- Computervermittelte synchrone und asynchrone Kommunikation.
- Gemeinsames Entwickeln und Gestalten digitaler Produkte mittels netzbasierter Arbeitsumgebungen.

- Individuelle Lernunterstützung bzw. selbstregulierte Lernmöglichkeiten durch adaptive und adaptierbare digitale Medien und formative Assessments.
- Implizite Schulung von Anwendungskompetenz durch Office-Anwendungen.

Obwohl dem Einsatz hybrider Lehrmittel im Schulkontext Potenziale zugeschrieben werden, finden sich in der Literatur auch Hinweise darauf, dass dieser mit gewissen *Herausforderungen* einhergeht. Ein zentraler Aspekt dieser Herausforderungen ist die *digitale Infrastruktur* in Schulen (Schulze-Vorberg u.a. 2018; Gerick u.a. 2014). Ebenso stellt für Schülerinnen und Schüler die Verfügbarkeit zu Hause eine grundsätzliche Voraussetzung dar (Totter und Wolfer 2016).

Beim Einsatz hybrider Lehrmittel im Schulkontext wird der *Schulleitung* eine wichtige Rolle zugeschrieben. Zu ihren Aufgaben zählt die generelle Entwicklung einer gemeinsamen Nutzung von digitalen Medien im Sinne eines schulischen Medienkonzeptes. Ebenso ist sie jene Stelle, die finanzielle und personale Ressourcen zur Implementierung von Innovationen zur Verfügung stellt (Gerick, Drossel, und Eickelmann 2014).

Lehrpersonen beeinflussen die Nutzung von hybriden Lehrmitteln wesentlich (Eickelmann und Lorenz 2014; Schulze-Vorberg u.a. 2018). So konnte Petko (2012) zeigen, dass ausreichend Kompetenz und eine positive Einstellung der Lehrpersonen Bedingungen für die Nutzung von hybriden Lehrmitteln im Unterricht sind.

Die genannten Aspekte lassen sich als schulische Medienkompetenz zusammenfassen, welche die Voraussetzungen für die Nutzung digitaler Medien generell und hybrider Lehrmittel im Speziellen schaffen. Gleichzeitig wird die Entwicklung digitaler bzw. hybrider Lehrmittel als ein Ansatz zur Förderung ebendieser schulischen Medienkompetenz vorgeschlagen (Eickelmann 2017).

Bisherige Studien betrachten in erster Linie die digitale Infrastruktur und den Einsatz von Internet- und Officeanwendungen im Unterricht (Petko 2012; Schulze-Vorberg u.a. 2018; Eickelmann 2014). Untersuchungen, die sich mit der Einführung und Nutzung von hybriden Lehrmitteln im Schulkontext auseinandersetzen, fehlen bislang noch. An dieser Stelle setzt der Beitrag an.

1.2 *Zum hybriden Lehrmittel «dis donc!»*

Das Französischlehrmittel «dis donc!»[1] richtet sich am neuen kompetenzorientierten Lehrplan 21 (Deutschschweizer Erziehungsdirektoren-Konferenz 2016) aus und unterstützt Französisch als zweite Fremdsprache ab der 5. Klasse (M. Keller u.a. 2012; Egli u.a. 2017). Es basiert unter anderem auf der sprachdidaktischen Weiterentwicklung[2] der Aufgabenorientierung (Thonhauser 2016). Die Aufgaben sind mit authentischem Inputmaterial aus der Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler verknüpft, das nicht oder nur geringfügig didaktisiert wurde.

Das Französischlehrmittel wurde als hybrides Lehrmittel konzipiert und besteht aus traditionellen gedruckten Lehrwerksteilen wie Arbeitsbuch und Nachschlagewerk für Schülerinnen und Schüler und einem Kommentar für Lehrpersonen. Zu jedem Kapitel (Unité) stehen Tests zur Verfügung. Integraler Teil des Französischlehrmittels ist eine digitale Lernplattform für Schülerinnen und Schüler und Lehrpersonen. Die dort zur Verfügung gestellten digitalen Elemente lassen sich in instruktional und konstruktiv orientierte Medien unterscheiden (Petko 2010; Totter und Wolfer 2016). Die instruktional orientierten digitalen Übungen (sog. Pour s'entraîner) dienen zum Durcharbeiten und Vertiefen der Inhalte. Es werden verschiedene Formate wie Multiple Choice, Drag & Drop, Hotspot, Ordnen, Lückentext, Drop Down (Szerszeń 2014) eingesetzt. Audios in Form von Hörtexten, Liedern, Playbacks und damit verbundene Hör- und Sprechübungen unterstützen die Lautschulung der Schülerinnen und Schüler. Zum Lernen von Vokabeln erfolgt eine Anbindung an Quizlet[3]. Mit dem Bilan électronique (formatives Assessment) können die Schülerinnen und Schüler am Ende jedes Kapitels das Erreichen der Lernziele mittels Selbstevaluation prüfen.

Das authentische Inputmaterial z.B. in Form von Videoclips steht den Schülerinnen und Schülern ebenfalls auf der digitalen Lernplattform zur Verfügung. Die digitalen Elemente sind mit Texten und Bildern im Arbeitsbuch verlinkt. Individuelle und kollektive kommunikative Aufgaben sind so gestaltet, dass zur Bearbeitung konstruktiv orientierte Medien wie offene

1 https://www.lmvz.ch/schule/dis-donc
2 Eine ausführliche Darstellung der Umsetzung der didaktischen Innovationen des Lehrmittels findet sich unter Totter u.a. (2019).
3 https://quizlet.com/de

und multifunktionale Softwaretools (Weblogs, Wikis, Mindmaps etc.) oder allgemeine Office-Anwendungen verwendet werden können.

Durch das Erarbeiten und Üben der zur Verfügung gestellten Angebote und Aufgaben werden schrittweise Kompetenzen für die Bewältigung einer kommunikativen Schlussaufgabe aufgebaut. Diese Schlussaufgabe am Ende jedes Lernzyklus soll die Kompetenzentwicklungen sichtbar machen und spiegelt in vereinfachter Form den Input wider. So sollen die Schülerinnen und Schüler z.B. als Schlussaufgabe einen eigenen Weblog über ihre Freizeitbeschäftigungen erstellen.

Zu Beginn des Schuljahrs 2017/2018 wurde das neue hybride Französischlehrmittel «dis donc!» flächendeckend in der 5. Klasse obligatorisch an Primarschulen des Kantons Zürich eingeführt.

2. Forschungsfragen

Im Rahmen eines Forschungsprojektes des Zentrums für Schulentwicklung der Pädagogischen Hochschule Zürich wurde die Einführung des hybriden Lehrmittels im Kanton Zürich untersucht (Totter u.a. 2019). Ausgehend von den theoretischen Überlegungen werden in diesem Beitrag die Praktiken und Erfahrungen, die mit der Einführung und Nutzung eines hybriden Lehrmittels im Schulkontext einhergehen, untersucht. Ziel dabei ist es, Aufschluss über die Möglichkeiten und Herausforderungen des Einsatzes insbesondere der digitalen Elemente eines hybriden Lehrmittels zu erlangen. Im Zentrum stehen dabei folgende Forschungsfragen:

- Wie nutzen Schülerinnen und Schüler und Lehrpersonen die digitalen Elemente des hybriden Lehrmittels?
- Welche Möglichkeiten und Herausforderungen finden sich in Schulen zum Einsatz des hybriden Lehrmittels?

3. Methodisches Vorgehen und Stichprobe

Zur Beantwortung der Fragestellungen wurden in drei Primarschulen explorative Fallstudien durchgeführt. Das Vorgehen basiert auf einem Mixed-Methods-Ansatz, entsprechend dem konvergierenden Design nach Creswell und Plano Clark (2018). Die Datenerhebung erfolgte im Herbst 2017 und im Juni 2018.

In der ersten Erhebungswelle wurden die drei Schulleitenden sowie fünf Französischlehrpersonen interviewt. In der zweiten Erhebungswelle wurden vier Gruppeninterviews mit jeweils acht bis zehn Schülerinnen und Schülern und vier Einzelinterviews mit den Französischlehrpersonen geführt. Zusätzlich nahmen alle Schülerinnen und Schüler der Klassen an einer schriftlichen Befragung teil.

In den zwölf leitfadengestützten Einzelinterviews mit Schulleitungen (zwei Frauen und ein Mann) und Lehrpersonen (drei Frauen und zwei Männer) wurde unter anderem gefragt, wie die Einführung des hybriden Lehrmittels in der Schule thematisiert wurde und welche Unterstützung die Lehrpersonen erhielten. Es wurde nach dem Einsatz der digitalen Lernplattform gefragt und den genutzten digitalen Elementen des hybriden Lehrmittels. Was wurde wo und wie gemacht und welche anderen digitalen Medien wurden allenfalls genutzt. Die digitale Infrastruktur der Schule wurde thematisiert; auch die Umsetzung sprachdidaktischer Weiterentwicklungen wurde angesprochen.

In den vier leitfadengestützten Gruppeninterviews mit Schülerinnen und Schülern wurde das Gefallen und die Nutzung der verschiedenen Lernangebote besprochen; insbesondere das Lernen am Computer. Stark angelehnt an das Gruppeninterview erfolgte eine schriftliche Befragung aller Schülerinnen und Schüler der 5. Klassen (N=78, 40 Mädchen, 35 Jungen, 3 keine Angaben, im Alter zwischen 11 und 12 Jahren) mittels Fragebogen. Auf einer vierteiligen Antwortskala konnten die Schülerinnen und Schüler angeben, wie sehr sie Aussagen zustimmen (Gefallen und Nutzung der Lernangebote, Verständnis des authentischen Inputmaterials, Einschätzung des Schwierigkeitsgrades der Aufgaben, Selbstwirksamkeit).

Die Interviewdaten wurden inhaltsanalytisch (Kuckartz 2014) ausgewertet. In einem ersten Schritt wurde das Interviewmaterial vollständig codiert und induktive Kategorien erstellt. In einem zweiten Schritt wurden diese Kategorien zu Hauptkategorien zusammengefasst: Dabei wurde unterschieden zwischen der Nutzung der digitalen Elemente durch die Schülerinnen und Schüler zu Hause und im Unterricht und der Nutzung der digitalen Elemente durch die Lehrpersonen zur Vorbereitung und im Unterricht. Die Möglichkeiten und Herausforderungen des Einsatzes der digitalen Elemente des hybriden Lehrmittels im Schulkontext wurde unter

besonderer Berücksichtigung der schulischen Medienkompetenz im Sinne der digitalen Infrastruktur, der Rolle der Schulleitung und der Kompetenz und Einstellung der Lehrpersonen (vgl. Kapitel 1) zusammengefasst. Fragebogendaten der Schülerinnen und Schüler wurden mittels deskriptiver Statistik ausgewertet.

4. Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse präsentiert. Zunächst wird jede der drei Fallschulen kurz vorgestellt. Danach wird ausgehend von den Fragestellungen beschrieben,

1. wie sich die Nutzung der digitalen Elemente des Lehrmittels gestaltet;
2. welche Möglichkeiten und
3. welche Herausforderungen von der Schulleitung, den Lehrpersonen und Schülerinnen und Schülern wahrgenommen werden.

Abschliessend folgt eine Zusammenfassung der Ergebnisse über die Schulen hinweg.

4.1 Fallschule 1

Bei der untersuchten Schule handelte es sich um eine kleine Primarschule in ländlicher Umgebung im Kanton Zürich mit sieben Schulklassen (1. bis 6. Schulstufe) und zwei Kindergärten. 160 Schülerinnen und Schüler besuchten zum Zeitpunkt der Untersuchung die Schule und es gab eine 5. Klasse, die von einer Klassenlehrperson in Französisch unterrichtet wurde. Die Lehrperson hatte fünf Jahre Unterrichtserfahrung.

Die Frage nach der *Nutzung der digitalen Elemente* des hybriden Französischlehrmittels durch die Schülerinnen und Schüler und der Lehrperson lässt sich wie folgt beantworten:

Sowohl die Schülerinnen und Schüler als auch die Lehrperson gaben an, dass die Schülerinnen und Schüler die instruktional orientierten digitalen Übungen (Pour s'entraîner) zur Prüfungsvorbereitung und zur Bearbeitung von Hausaufgaben zu Hause nutzten. Ebenfalls wurden die Audios (insbesondere die Sprech- und Hörübungen) und das formative

Assessment (Bilan électronique) genutzt im Sinne der Übungs- und Kontrollfunktion. Besonders war, dass die Schülerinnen und Schüler neben dem hybriden Lehrmittel auch andere digitale Medien nutzten, z.B. eine Klassenplattform, ein Online-Wörterbuch und YouTube.

Die digitalen Elemente unterstützen die Steuerung im Unterricht. Die Lehrperson setzte Lieder zum Einstieg, Videoclips und Hörtexte zwischendurch bewusst zur Abwechslung mit anderen Unterrichtsformen ein. Schülerinnen und Schüler konnten gegen Ende der Stunde, wenn sie mit den Aufgaben im Buch fertig waren, die digitalen Elemente nutzen:

> «*Die konnten am Computer nochmals üben oder eine zusätzliche Aufgabe da noch lösen*». (Zitat LP1, t1, 177).

Diese vielfältige Nutzung wurde in einer anderen Aussage nochmals von der Lehrperson bestätigt:

> «*Ja, die brauch ich, also ich selber brauch sie sicher jede Lektion eigentlich, um etwas abzuspielen oder zu zeigen*» (Zitat LP1, t1, 127).

Auch wies die Lehrperson darauf hin, dass die Schülerinnen und Schüler das formative Assessment (Bilan électronique) immer in der letzten Stunde vor der Prüfung im Unterricht durcharbeiteten. Die Schülerinnen und Schüler nutzten diese Möglichkeit zur Standortbestimmung, also um zu erfahren, wie sie sich individuell auf die Prüfung vorbereiten sollten. Neben dem hybriden Lehrmittel hatte die Lehrperson eine Klassenplattform eingerichtet in Form einer Linksammlung, auf welche die Schülerinnen und Schüler ebenfalls zugreifen konnten.

Die *Möglichkeiten*, die sich beim Einsatz des hybriden Lehrmittels, insbesondere der Nutzung der digitalen Elemente ergeben, wurden wie folgt beschrieben: Die Lehrperson empfand den Einsatz des hybriden Lehrmittels als eine Bereicherung. Sie setzte die instruktional orientierten digitalen Übungen gezielt für Hausaufgaben ein. Schülerinnen und Schüler schätzten das hybride Lehrmittel sehr, auch weil es das erste Lehrmittel dieser Art ist, und die Angebote der digitalen Lernplattform mit dem Arbeitsbuch verlinkt sind. Die Lehrperson sah für die Schülerinnen und Schüler einen Mehrwert insbesondere dahingehend, dass die Schülerinnen und Schüler sich «*etwas auch anhören, […] es wird dann grad korrigiert und so*» (Zitat LP1, t2, 209).

Der Einsatz des hybriden Lehrmittels ging mit einigen *Herausforderungen* einher. Sowohl die Schulleitung als auch die Lehrperson gaben an, dass der Einsatz im Unterricht mit einem gewissen Aufwand verbunden war. So ging viel Zeit verloren, bis die digitale Infrastruktur (Beamer, Laptops, Tablets) im Klassenzimmer vorhanden war und alle Schülerinnen und Schüler eingeloggt waren. Mitunter überschätzte die Lehrperson die Anwendungskompetenz der Schülerinnen und Schüler. So konnten Schülerinnen und Schüler zwar Spiele spielen, aber Tastaturschreiben war für sie sehr schwierig.

Auch fehlte der Schule (noch) eine Person, die den pädagogischen ICT-Support übernimmt (PICTS). Die Schulleitung verwies auf die Schwierigkeit, Personen zu finden, die sich auf die Ausbildung dazu einlassen.

Als eine wesentliche Voraussetzung für den Einsatz hybrider Lehrmittel im Unterricht, die gleichzeitig eine grosse Herausforderung darstellte, wurde die Bereitstellung bzw. das Vorhandensein der digitalen Infrastruktur an der Schule genannt. Aus Sicht der Lehrperson war dabei zentral, genügend Geräte zu haben und dass die digitale Infrastruktur (Geräte und Verbindungen) funktioniert. Für die Schulleitung war es wichtig, dass die «*Schule im richtigen Moment aufgesprungen ist*» (Zitat SL1, 134) und vor zwei Jahren begonnen hatte, in jedem Klassenzimmer Beamer zu installieren und mindestens sechs Laptops pro Klasse zur Verfügung zu stellen.

Eine weitere wichtige Voraussetzung war das Vorhandensein von Unterstützung zur Nutzung des hybriden Lehrmittels. In dieser Schule wurde dazu ein breites Spektrum genannt. So erfolgte die Unterstützung auf Schulebene (als zentrale Aufgabe der Schulleitung) durch die Ermöglichung des Besuchs von Weiterbildungen, die Bildung einer Informatikkommission und das Vorhandensein einer Begleitperson und einer informatikverantwortlichen Person. Die Lehrperson verwies noch auf die Bedeutung der gegenseitigen Unterstützung im Kollegium, konkret auf die Möglichkeit sich mit dem Stellenpartner bzw. der Stellenpartnerin auszutauschen.

Für die Schulleitung war auch wichtig, dass die Lehrpersonen die Bereitschaft zeigten, Medienkompetenz zu entwickeln. Ihr war bewusst, dass dies Zeit braucht:

> «*Die elektronischen Dinge, […] die muss man ja selber auch mal ausprobieren zuerst. Das braucht Zeit, oder. So da braucht's schon grossen Einsatz*» (Zitat SL1, 84).

Dieser grosse Einsatz zeigte sich bei der Lehrperson auch darin, dass sie die Eltern miteinbezog und den Einsatz des hybriden Lehrmittels am Elternabend thematisierte.

4.2 Fallschule 2

Die Schule bestand aus 15 Klassen der 4. bis 6. Schulstufe, die zum Zeitpunkt der Untersuchung von rund 350 Schülerinnen und Schüler besucht wurde. Die Schule wurde seit 2017 in Form einer Co-Schulleitung geführt. Die Schülerinnen und Schüler der beiden untersuchten Klassen wurden von zwei Fachlehrpersonen (LP2 und LP3) in Französisch unterrichtet, die beide seit ca. 15 Jahren als Lehrpersonen tätig waren.

Bezüglich der *Nutzung der digitalen Elemente* des hybriden Lehrmittels wurde ebenfalls die Übungs- und Kontrollfunktion betont. Die Schülerinnen und Schüler berichteten, dass sie verschiedene digitale Elemente zur Prüfungsvorbereitung zu Hause nutzten. Eine Lehrperson erwähnte, dass sie den Schülerinnen und Schülern gezielt digitale Elemente als Hausaufgaben gab. Von den Schülerinnen und Schülern wurden vor allem die Audios hervorgehoben. Positiv bewertet wurde dabei, dass sie hören konnten, wie man Wörter ausspricht und sie durch das hybride Lehrmittel eine erweiterte Repräsentationsfunktion zur Verfügung hatten. Das formative Assessment (Bilan électronique) wurde primär im Unterricht bearbeitet. Die Umsetzung der kommunikativen Schlussaufgabe mit Hilfe von konstruktiv orientierten digitalen Medien wurde von den Schülerinnen und Schülern ebenfalls positiv wahrgenommen.

> *«Ähm ich fand es einfach sehr cool, dass wir am Schluss noch einen eigenen Blog schreiben konnten. Über unsere Hobbies»* (Zitat SuS, 100).

Eine Lehrperson merkte an, dass die Schülerinnen und Schüler auch andere digitale Medien nutzten wie YouTube oder das Smartphone, um Vokabeln zu lernen. Sie war allerdings überrascht über die Rückmeldung der Eltern, die berichteten, dass die digitalen Elemente zu Hause nicht oft zum Einsatz kämen oder nur dann, wenn die Eltern die Schülerinnen und Schüler explizit dazu anregten.

Auch an dieser Schule nutzten die Lehrpersonen die digitalen Elemente im Sinne der Steuerungsfunktion, zur Vorbereitung, als Unterrichtseinstieg oder zwischendurch; insbesondere Lieder, Videoclips und Hörtexte. Die Schülerinnen und Schüler nahmen das Arbeiten mit den digitalen Elementen auch als eine Art Belohnung wahr. Waren sie mit Aufgaben im Arbeitsbuch fertig, durften sie die instruktional orientierten digitalen Übungen (Pour s'entraîner) bearbeiten, «*sonst darf man nicht*» (Zitat SuS, 255). Die Lehrpersonen verwendeten das hybride Lehrmittel mehr oder weniger täglich und schätzten folgendes daran:

> «*..., dass ich von überall zugreifen kann, dass ich es nicht mit nachhause schleppen muss, in jedem Klassenzimmer einfach habe*» (Zitat LP2, t1, 207).

Bezüglich der *Möglichkeiten* des Einsatzes hybrider Lehrmittel nahmen die Lehrpersonen und die Schulleitung das individuelle, selbstbestimmte Arbeiten der Schülerinnen und Schüler wahr.

> «*Aber die Schüler schätzen das extrem, dass sie allein an der Online-Plattform arbeiten können*» (Zitat LP2, t1, 121).

Positive Äusserungen kamen auch von den Schülerinnen und Schülern selbst. Sie schätzten das individuelle Arbeiten, sowohl zu Hause als auch im Unterricht, aber auch die Vielfalt der digitalen Elemente, die angeboten wurden, wie Vokabellernen mit Quizlet, das Erstellen eines Weblogs und die Videoclips.

Die Lehrpersonen sowie die Schulleitung dieser Schule sahen die Nutzung des hybriden Lehrmittels mit folgenden *Herausforderungen* verbunden. Es war ein gewisser Aufwand nötig, bis die Schülerinnen und Schüler wirklich arbeiten konnten. Bezüglich des Aufwands nahm eine Lehrperson einen Lerneffekt wahr. Am Ende des Schuljahrs loggten sich die Schülerinnen und Schüler im Vergleich zum Beginn schon viel schneller ein. Dennoch hing dies auch von den Lernenden ab.

> «*Je nach Konzentration der Schüler, oder was es für Typen sind, dann brauchen sie mal länger und dann googlen sie doch noch n bisschen rum*» (Zitat LP2, t2, 49).

Als kritisch erachteten die Lehrpersonen, dass sie nicht genau überblickten, woran die Schülerinnen und Schüler arbeiteten, vor allem bei den Hausaufgaben. Sie würden sich wünschen, «*dass man als Lehrperson nachschauen kann, was haben die Kinder gearbeitet*» (Zitat LP3, t1, 135).

Das Funktionieren der digitalen Infrastruktur war ebenfalls von zentraler Bedeutung. Vor allem die Schülerinnen und Schüler schilderten einige Situationen, in denen der Login nicht funktionierte, was vor allem zu Hause zu Problemen führte. In manchen Situationen lösten die Schülerinnen und Schüler das Problem, indem Login-Daten einer anderen Person verwendet wurden.

Eine ausreichende digitale Infrastruktur war laut den Lehrpersonen eine zentrale Voraussetzung für den Einsatz des hybriden Lehrmittels und gleichzeitig eine grosse Herausforderung. So fehle es an einem vollständigen Klassensatz an Tablets, um flexibel arbeiten zu können. Da diese zunehmend auch in anderen Fächern verwendet wurde, war die Verfügbarkeit nicht immer gegeben. Dies erschwerte den Lehrpersonen die Planung. Weitere Herausforderung waren:

> «..., [dass] *die Kopfhörer gehen, dass die alle ihren Login haben, [...] im Schulalltag doch noch ‚n grösseres Hindernis als man meinen sollte*» (Zitat LP2, t1, 121).

Aus Sicht der Schulleitung und einer Lehrperson war zudem das Vorhandensein von Unterstützung von grosser Bedeutung. Eine wichtige Rolle spielte dabei die informatikverantwortliche Person, die von den Lehrpersonen bei Problemen immer kontaktiert werden konnte. Die Schulleitung sah es als ihre Aufgabe, «*Dinge zur Verfügung zu stellen*» (Zitat SL2, 60). Für die Schulleitung war ausserdem relevant, dass die Schülerinnen und Schüler (noch) Medienkompetenz entwickeln (müssen). Auch an dieser Schule bezog eine Lehrperson die Eltern mit ein und besprach den Einsatz des hybriden Lehrmittels an einem Elternabend.

4.3 Fallschule 3

Die Schule einer ländlichen Gemeinde wurde von rund 300 Schülerinnen und Schülern besucht, die sich auf zwölf Primarschulklassen (1. bis 6. Schulstufe) und vier Kindergärten verteilten. Es gab zwei 5. Klassen, die von den Lehrpersonen (LP4 und LP5) als Klassenlehrpersonen in Französisch unterrichtet wurden. Eine Lehrperson unterrichtete seit mehr als 10 Jahren, die andere seit mehr als 25 Jahren.

Die digitalen Elemente wurden wie folgt genutzt: Von den Lehrpersonen wurden instruktional orientierte digitale Übungen (Pour s'entraîner) als Hausaufgaben gegeben. Die Schülerinnen und Schüler verwendeten die digitalen Elemente, um sich gezielt auf Prüfungen vorzubereiten oder Inhalte nachzubearbeiten, die sie noch nicht gut verstanden hatten. Das Nachsprechen, das Hören von Texten und Liedern und das Vokabellernen mit Quizlet wurden von den Schülerinnen und Schülern bewusst zum Üben und Kontrollieren verwendet und geschätzt. Die Nutzung der digitalen Elemente erfolgte gekoppelt mit dem Arbeitsbuch, wie eine Schülerin darlegte:

> «*Wir machen eigentlich meistens die Aufgaben, die wir im Buch auch gemacht haben*» (Zitat SuS, 426).

Eine Lehrperson führte die Schülerinnen und Schüler im Unterricht ein, «*wie sie zu Hause üben können am Computer*» (Zitat LP5, t1, 103).

Im Unterricht wurde das hybride Lehrmittel in den zwei Klassen unterschiedlich verwendet. So wurden in einer Klasse zur Strukturierung des Unterrichts Videoclips und Hörtexte eingesetzt. In der anderen Klasse sah die Lehrperson die Nutzung der digitalen Elemente weniger innerhalb des Unterrichts und begründete dies damit, dass das Sprechen sonst zu kurz käme.

> «*Eben wie gesagt in der Schule während des Unterrichts arbeite ich sozusagen nicht am Computer mit ihnen, weil ich, ich möchte gerne, dass sie mit mir zusammen sprechen, dass ich vorspreche. Bei einem Computer ist sehr viel einfach nur (still) Arbeit und da fehlt einfach das das Sprechen*» (Zitat LP5, t1, 159).

Allerdings setzte die Lehrperson digitale Elemente für die synchrone Kommunikation ein. Sie liess die Schülerinnen und Schüler des Öfteren zu zweit arbeiten, was laut den Schülerinnen und Schülern Vorteile hatte.

> «*Wenn der eine nicht ganz draus kommt, kann der andere zum Beispiel, wenn er's wirklich weiss einmal ein bisschen einen Tipp geben*» (Zitat SuS, 199).

Von Seiten der Schulleitung wurde betont, verschiedene Unterrichtsformen bewusst einzusetzen.

> «*... einfach wichtig, dass nicht ausschliesslich eine Art gemacht wird, aber die Gefahr ist ja klein, oder. Also wenn man dann alles nur noch digital macht, ist das so schlecht wie wenn man alles mit Werkstattunterricht oder alles mit Frontalunterricht, oder alles, ich denke der Mix, der macht das aus*» (Zitat SL3, 118).

In dieser Schule nutzten die Lehrpersonen keine weiteren digitalen Medien.

Die *Möglichkeiten* der digitalen Elemente des hybriden Lehrmittels wurden von den Lehrpersonen vor allem im Hausaufgaben geben gesehen. Somit konnten sie auch das Problem einer unzureichenden digitalen Infrastruktur umgehen, wenn z.B. nicht ausreichend Computer in der Schule vorhanden waren. Laut den Lehrpersonen schätzten die Schülerinnen und Schüler die digitale Lernplattform sehr. Eine Lehrperson begründet dies wie folgt:

> «*Das geht ja so ein bisschen ins Individuelle, dass die Schüler selber dort Übungen machen können, genau, und alles eigentlich auch nochmal hören*» (Zitat LP4, t2, 20).

Von den Schülerinnen und Schülern selbst kamen zahlreiche positive Kommentare zum hybriden Lehrmittel, wobei sie den Unterhaltungsfaktor hervorhoben, den das Arbeiten mit der digitalen Lernplattform mit sich brachte.

> «*Ja und bei dem, beim Computer ist auch lustig irgendwie die Tests, also die Tests zu machen und anderen Aufgaben*» (Zitat SuS, 80).

Die Schülerinnen und Schüler wiesen auch darauf hin, dass es für manche eine geeignetere Lernmöglichkeiten sei als für andere:

> *«Ich finde es einfach für die, die es wirklich so besser lernen können, ist es wirklich toll, wenn es das gibt»* (Zitat SuS, 251).

Als *Herausforderung* beschrieb eine Lehrperson, dass sich der Einsatz des hybriden Lehrmittels lohnen müsse, was zum Beispiel nicht der Fall war, wenn nur eine digitale Aufgabe bearbeitet werden sollte und dafür allen Schülerinnen und Schüler Laptops bereitgestellt werden mussten. Von den Lehrpersonen wurde auch die fehlende Kontrolle darüber angesprochen, was die Schülerinnen und Schüler digital bearbeiteten, wobei ein pragmatischer Umgang gefunden wurde:

> «*Man kann's nicht kontrollieren, vielleicht ändert sich das mal. Man kann aber auch sagen, man muss nicht immer alles kontrollieren*» (Zitat LP4, t2. 58).

Die Lehrpersonen verwiesen auch kritisch darauf, dass die Schülerinnen und Schüler teilweise Zugriffe auf Programme wie z.B. bestimmte Internetbrowser benötigten, die sie zu Hause nicht unbedingt hatten, um die digitalen Elemente nutzen zu können. Bevor für Hausaufgaben die digitale Lernplattform genutzt werden konnte, musste zuerst geklärt werden, ob jede Schülerin bzw. jeder Schüler einen digitalen Zugang von zu Hause aus besitzt.

Von den Schülerinnen und Schülern wurde kritisch angemerkt, dass das hybride Lehrmittel nicht immer freundlich war und manche Funktionen nicht einwandfrei funktionierten.

> *«Nicht alle Seiten kann man draufdrücken […]. Ja manche sind einfach leer und man kanns nicht mal anschauen»* (Zitat SuS, 429).

Die digitale Infrastruktur an der Schule wurde als bereits recht gut beschrieben. Es gab Laptops und teilweise Klassensätze an IPads. Als explizites Ziel, welches spätestens in zwei Jahren erreicht werden sollte, nannte die Schulleitung die individuelle Ausstattung für jede Schülerin und jeden Schüler. Von der Schulleitung wurde die Medienkompetenz der Französischlehrpersonen bzw. des gesamten Teams so beschrieben, dass sie an

das Arbeiten «*mit digitalen Sachen*» (Zitat SL3, 126) gewöhnt seien und auch Weiterbildungen zum Thema absolvierten. Auch in dieser Schule wurden die Eltern zum Umgang mit dem hybriden Lehrmittel von den Lehrpersonen am Elternabend informiert.

Abschliessend erfolgt eine Zusammenfassung der Ergebnisse über die drei Fallschulen hinweg. Bezüglich *Nutzung* zeigte sich, dass die Schülerinnen und Schüler aller Schulen und Klassen die digitale Lernplattform des hybriden Lehrmittels kontinuierlich zur Prüfungsvorbereitung und zur Bearbeitung von Hausaufgaben (zu Hause) verwendeten. Dabei wurden insbesondere die instruktional orientierten digitalen Übungen (sog. Pour s'entraîner) und die mit den Audios verbundenen Hör- und Sprechübungen bearbeitet.

Das formative Assessment (Bilan électronique) wurde ebenfalls regelmässig genutzt; angeleitet im Unterricht, als Hausaufgabe oder selbstbestimmt durch die Schülerinnen und Schüler im Rahmen der Prüfungsvorbereitung.

Übereinstimmung fand sich auch bezüglich der Verwendung von Audios (Lieder und Hörtexte) und Videoclips im Unterricht als Einstieg und zwischendurch.

In einigen Klassen *durften* die Schülerinnen und Schüler die digitale Lernplattform am Ende der Stunde nutzen, nachdem sie mit ihren Aufgaben aus dem Arbeitsbuch fertig waren.

Aus der schriftlichen Befragung aller Schülerinnen und Schüler ging hervor, dass das Arbeitsbuch (Aufgaben lösen und Nachlesen) des hybriden Lehrmittels die erste Wahl war, um Französisch zu lernen (siehe Abbildung 1). Knapp 20% der Schülerinnen und Schüler gaben an, dafür auch die verschiedenen Elemente der digitalen Lernplattform sehr oft zu nutzen.

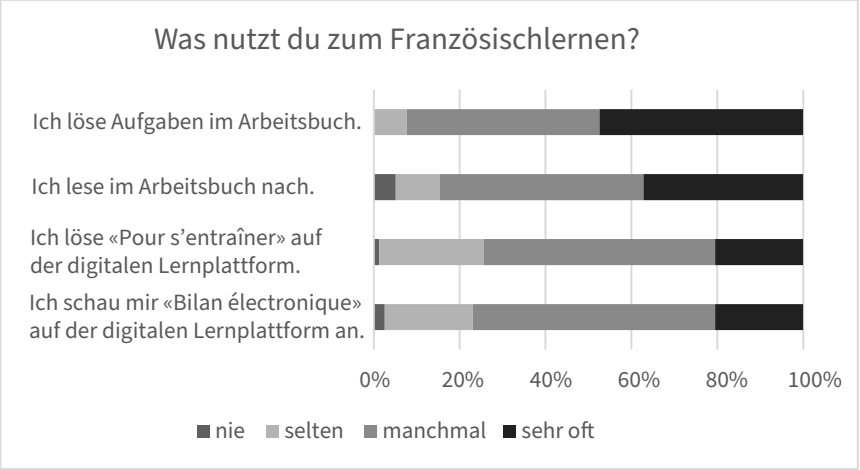


Abb. 1.: Nutzung der Lernangebote zum Französischlernen durch Schülerinnen und Schüler (N=78, 4-teilige Antwortskala).

Hinsichtlich der *Möglichkeiten* standen alle Befragte dem hybriden Lehrmittel sehr positiv gegenüber. Die Schülerinnen und Schüler und die Lehrpersonen gaben in den Interviews an, die digitalen Elemente des hybriden Lehrmittels sehr zu schätzen. Dies wurde in der schriftlichen Befragung von den Schülerinnen und Schüler bestätigt. Über alle Klassen hinweg gaben 73.1% der befragten Schülerinnen und Schülern (N=78) an, dass ihnen das Lernen mit der digitalen Lernplattform sehr gut gefiel.

Konkret nannten die Schülerinnen und Schüler das individuelle Arbeiten und die Vielfalt des digitalen Angebots als besonders positive Aspekte. Instruktional orientierte digitale Übungen (Pour s'entraîner) als Hausaufgabe geben zu können, wurde von einem Teil der Lehrpersonen als gute Möglichkeit gesehen, das Üben zu unterstützen.

Im Zusammenhang mit der sprachdidaktischen Aufgabenorientierung wurde in allen Gruppeninterviews von den Schülerinnen und Schülern die Umsetzung von kommunikativen Schlussaufgaben mithilfe von konstruktiv orientierten digitalen Medien positiv erwähnt, insbesondere das Erstellen eines Weblogs.

Alle Schulleitungen und Lehrpersonen nannten die Bereitstellung und das Funktionieren der digitalen Infrastruktur in den Schulen als die zentrale *Herausforderung*. Obwohl eine gewisse digitale Infrastruktur vorhanden war, betonten die Schulleitungen, diese in den nächsten Jahren noch

weiter auszubauen zu wollen. Ein weiterer Aspekt, der in allen Einzelinterviews thematisiert wurde, war der mit der Nutzung im Unterricht verbundene Aufwand. Zum einen musste ein Teil der digitalen Infrastruktur vorab reserviert und aus anderen Räumen der Schule ins Klassenzimmer geholt werden. Zum anderen brauchten die Schülerinnen und Schüler viel Zeit, um sich auf der digitalen Lernplattform einzuloggen, was sich negativ auf die verbleibende Unterrichtszeit zur inhaltlichen Bearbeitung auswirkte.

Die Unterstützung der Lehrpersonen durch die Schulleitung ging kaum über die Bereitstellung von personellen und finanziellen Ressourcen hinaus. Eine wichtige Funktion übernahm die informatikverantwortliche Person als Anlaufstelle bei Problemen. Schulleitende zweier Schulen verlangten von ihren Lehrpersonen eine grundsätzliche Bereitschaft zur Entwicklung einer Medienkompetenz. Die Lehrpersonen selbst erwähnten diese nicht. Für die Öffnung der Nutzung hybrider Lehrmittel in den ausserschulischen Lernbereich (zu Hause) wurden in allen Schulen die Eltern miteinbezogen.

5. Diskussion und Ausblick

Aus den Ergebnissen dieser Untersuchung wurde deutlich, dass ein hybrides Lehrmittel im ersten Jahr der Einführung von allen Beteiligten durchwegs positiv wahrgenommen wurde. Im Folgenden wird diskutiert, wie sich durch eine solche Innovation die Nutzung und Funktion eines Lehrmittels verändert. In den Fallschulen wurden die auf der digitalen Lernplattform zur Verfügung gestellten Audios (Lieder, Hörtexte) und Videoclips von den Lehrpersonen zur Strukturierung des Unterrichts genutzt. Durch die multimedial und interaktiv aufbereiteten Informationen und Inhalte konnte die Repräsentationsfunktion des Lehrmittels erweitert werden (Rodríguez Regueira und Rodríguez Rodríguez 2015; Döbeli Honegger, Hielscher, und Hartmann 2018). Schülerinnen und Schüler nutzten die in den Audios zur Verfügung gestellten Hör- und Sprechübungen auch zu Hause für die Lautschulung. Sprachdidaktische Innovationen wie z.B. die Aufgabenorientierung erfuhren neue Möglichkeiten. Durch authentisches und aktuelles Inputmaterial konnte an die Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler

angeknüpft werden (Thonhauser 2016). Kommunikative Schlussaufgaben, wie das Erstellen eines Weblogs konnten gemeinsam und mittels digitaler Produkte gestaltet werden.

Die Differenzierungsfunktion wurde ebenfalls erweitert. Auf der digitalen Lernplattform standen vielfältige und umfangreiche Lernangebote zur Verfügung. Schülerinnen und Schüler hatten die Möglichkeit, Aufgaben und Übungen entsprechend ihrer individuellen Möglichkeiten bzw. Bedürfnisse auszuwählen (Schaumburg 2015). Sie nutzten diese Funktion bewusst, primär im ausserschulischen Lernbereich (zu Hause) (Schulze-Vorberg u.a. 2018) zur Prüfungsvorbereitung und um Inhalte nachzubearbeiten.

Die Übungs- und Kontrollfunktion wurde durch verschiedene digitale Elemente in Richtung individueller Lernunterstützung erweitert. Die digitalen formativen Assessments (Bilan électronique) wurden von den Schülerinnen und Schülern selbstreguliert bearbeitet und gaben unmittelbare Rückmeldung über Lernfortschritte (Döbeli Honegger, Hielscher, und Hartmann 2018). Ebenso wurden Vokabel mit Quizlet gelernt bzw. kontolliert und die Hör- und Sprechübungen genutzt.

Der bewusste Einsatz der digitalen Elemente von den Lehrpersonen als Belohnung für die Schülerinnen und Schüler ist im Zusammenhang mit der geforderten Motivierungsfunktion von Lehrmitteln kritisch zu hinterfragen. Dass die Schülerinnen und Schüler Spass haben und dass ihnen das Lernen mit der digitalen Lernplattform sehr gut gefällt, bestätigte grundsätzlich das Motivierungspotential hybrider Lehrmittel (Schaumburg 2015).

Bezüglich des Potentials zur impliziten Schulung der Anwendungskompetenz durch die Nutzung von Office-Anwendungen ergaben sich Hinweise darauf, dass Lehrpersonen mitunter von zu hohen Erwartungen an die Schülerinnen und Schüler als «digital natives» ausgehen (Petko, Honegger, und Prasse 2018; Schaumburg 2015). Insbesondere die Kompetenz des Tastaturschreibens im Fremdsprachenunterricht überforderte die Schülerinnen und Schüler und müsste in der 5. Klasse gefördert werden. Hinweise zur Schulung der Medienkompetenz (Petko, Honegger, und Prasse 2018), die über die Anwendung bzw. Mediennutzung hinaus gingen in Richtung Medienkritik, Medienkunde oder Mediengestaltung fanden sich in den Fallstudien keine.

Bezüglich Herausforderungen bei der Einführung und Nutzung eines hybriden Lehrmittels, zeigte sich folgendes Bild. In allen Schulen wurden darauf hingewiesen, dass die aktuelle digitale Infrastruktur der gewünschten und zum Teil notwendigen Ausstattung hinterherhinkt. Inwiefern sich in den letzten Jahren eine Verbesserung der Ausstattung ergab bzw. sich in nächster Zeit aufgrund des Bildungsratsbeschlusse «ICT an Zürcher Volksschulen 2022» (Bildungsdirektion Kanton Zürich 2016) ergeben wird, ist zu prüfen. Der schulische Einsatz digitaler Medien sollte durch die Einführung hybrider Lehrmittel in nächster Zeit an den OECD-Durchschnitt angeglichen werden.

Schulleitungen fühlten sich primär verantwortlich für die Bereitstellung der digitalen Infrastruktur und finanzieller und personaler Ressourcen. Die Entwicklung eines gemeinsamen schulischen Medienkonzeptes, der aktive Austausch über die mit dem Einsatz des hybriden Lehrmittels einhergehenden Neuerungen oder die Teilnahme der Schulleitung an einem damit verbundenen Lernprozess im Sinne einer «Gatekeeper» Funktion (Fullan 2007; Gerick, Drossel, und Eickelmann 2014) für schulische Innovationen wurde von keiner Person thematisiert.

Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass sich durch hybride Lehrmittel und dem damit verbundenen Einsatz von digitalen Medien die Funktionen von Lehrmitteln verändern. Damit sich das Potenzial von hybriden Lehrmitteln entfalten kann, braucht es allerdings das Bewusstsein bei Schulleitungen und Lehrpersonen die Einführung eines solchen Lehrmittels als Zusammenspiel von Schul- und Unterrichtsentwicklung zu gestalten (Totter u.a. 2019). Die Einführung von hybriden Lehrmitteln kann durchaus als Anlass genommen werden, das schulische Medienkonzept bewusst zu hinterfragen und die Entwicklung einer umfassenden Medienkompetenz der Lehrpersonen und Schülerinnen und Schüler als überfachliche Kompetenz vieler Fächern zu gestalten.

Literatur

Astleitner, Hermann. 2012. «Schulbuch und neue Medien im Unterricht: Theorie und empirische Forschung zur Hybridisierung und Komplementarität». In *Schulbücher im Fokus. Nutzungen, Wirkungen und Evaluation*, herausgegeben von Jörg Doll, Frank Keno, Detlef Fickermann, und Knut Schwippert, 101–11. Münster: Waxmann.

Bildungsdirektion Kanton Zürich. 2016. «ICT an Zürcher Volksschulen 2022, BBR Nr. 24/2016». Zürich: Bildungsrat.

Creswell, John W., und Vicki L. Plano Clark. 2018. *Designing and conducting mixed methods research*. Third Edition. Los Angeles: SAGE.

Deutschschweizer Erziehungsdirektoren-Konferenz. 2016. *Lehrplan 21. Gesamtausgabe*. Luzern: Deutschschweizer Erziehungsdirektoren-Konferenz (D-EDK). www.lehrplan.ch.

Döbeli Honegger, Beat, Michael Hielscher, und Werner Hartmann. 2018. «Lehrmittel in einer digitalen Welt. Expertenbericht im Auftrag der Interkantonalen Lehrmittelzentrale (ilz)». Interkantonale Lehrmittelzentrale (ilz).

Egli, Isabelle, Eliane Hueber, Marlies Keller-Lee, Christine Rast, Catherine Sachser, und Barbara Wolfer. 2017. *dis donc!* 5. Herausgegeben von Lehrmittelverlag Zürich, Lehrmittelverlag St. Gallen, und Interkantonale Lehrmittelzentrale. Zürich, St Gallen: Lehrmittelverlag.

Eickelmann, Birgit, Hrsg. 2014. *Grundschule in der digitalen Gesellschaft: Befunde aus den Schulleistungsstudien IGLU und TIMSS 2011*. Münster: Waxmann.

Eickelmann, Birgit. 2017. «Schulische Medienkompetenzförderung». In *Medienkompetenz. Herausforderung für Politik, politische Bildung und Medienbildung*, herausgegeben von Harald Gapski, Monika Oberle, und Walter Staufer, 146–54. Bonn: Bundeszentrale für politische Bildung.

Eickelmann, Birgit, und Ramona Lorenz. 2014. «Wie schätzen Grundschullehrerinnen und -lehrer den Stellenwert digitaler Medien ein?» In *Grundschule in der digitalen Gesellschaft: Befunde aus den Schulleistungsstudien IGLU und TIMSS 2011*, herausgegeben von Birgit Eickelmann, 49–57. Münster: Waxmann.

Fuchs, Eckhardt, Inga Niehaus, und Almut Stoletzki. 2014. *Das Schulbuch in der Forschung. Analysen und Empfehlungen für die Bildungspraxis*. Göttingen: V&R unipress GmbH.

Fullan, Michael. 2007. *New Meaning of Educational Change*. 4. Aufl. New York & London: Teachers College Press.

Gerick, Julia, Kerstin Drossel, und Birgit Eickelmann. 2014. «Zur Rolle der Schulleitung bei der Integration digitaler Medien in Grundschulen». In *Grundschule in der digitalen Gesellschaft: Befunde aus den Schulleistungsstudien IGLU und TIMSS 2011*, herausgegeben von Birgit Eickelmann, 35–47. Münster: Waxmann.

Gerick, Julia, Mario Vennemann, Ramona Lorenz, und Birgit Eickelmann. 2014. «Schulische Ausstattung mit digitalen Medien in der Grundschule». In *Grundschule in der digitalen Gesellschaft: Befunde aus den Schulleistungsstudien IGLU und TIMSS 2011*, herausgegeben von Birgit Eickelmann, 19–34. Münster: Waxmann.

Hacker, Hartmut, Hrsg. 1980. *Das Schulbuch: Funktion u. Verwendung im Unterricht*. Studientexte zur Grundschuldidaktik. Bad Heilbrunn/Obb: Klinkhardt.

Heitzmann, Anni, und Alois Niggli. 2010. «Lehrmittel – ihre Bedeutung für Bildungsprozesse und die Lehrerbildung». *Beiträge zur Lehrerbildung* 28 (1): 6–19.

Hiller, Andreas. 2012. *Das Schulbuch zwischen Internet und Bildungspolitik: Konsequenzen für das Schulbuch als Leitmedium und die Rolle des Staates in der Schulbildung*. Marburg: Tectum Wissenschaftsverlag.

Keller, Marlies, Barbara Wolfer, Peter Klee, Michael Eisner, und Brigitta Gubler. 2012. «Konzept für die Entwicklung eines neuen interkantonalen Französischlehrmittels für die 5.–9. Klasse. Fassung vom 28. August 2012». Zürich.

Konsortium PISA.ch. 2019. *PISA 2018: Schülerinnen und Schüler der Schweiz im internationalen Vergleich*. Bern und Genf: SBFI/EDK und Konsortium PISA.ch. https://pisa.educa.ch/sites/default/files/uploads/2019/12/pisa2018_de.pdf.

Kuckartz, Udo. 2014. *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung*. 2. Aufl. Weinheim: Beltz Juventa.

Macgilchrist, Felicitas. 2017. «Digitale Schulbücher. Chancen und Herausforderungen für den politischen Fachunterricht.» In *Medienkompetenz. Herausforderung für Politik, politische Bildung und Medienbildung*, herausgegeben von Harald Gapski, Monika Oberle, und Walter Staufer, 226–34. Schriftenreihe / Bundeszentrale für Politische Bildung. 10111. Bonn: Bundeszentrale für politische Bildung.

Mader, Sabine, und Alois Bachinger. 2017. «Klassisches Schulbuch meets MeBook». In *Schule neu denken und medial gestalten*, herausgegeben von Nina Grünberger, Klaus Himpsl-Gutermann, Petra Szucsich, Gerhard Brandhofer, Edmund Huditz, und Michael Steiner, 459–74. Glückstadt: vwh-Verlag.

Matthes, Eva, Sylvia Schütze, und Werner Wiater, Hrsg. 2013. *Digitale Bildungsmedien im Unterricht*. Klinkhardt Forschung. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Petko, Dominik. 2010. «Neue Medien – Neue Lehrmittel? Potenziale und Herausforderungen bei der Entwicklung digitaler Lehr- und Lernmedien». *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung* 28 (1): 42–52.

Petko, Dominik. 2012. «Hemmende und förderliche Faktoren des Einsatzes digitaler Medien im Unterricht: Empirische Befunde und forschungsmethodische Probleme». In *Jahrbuch Medienpädagogik 9*, herausgegeben von Renate Schulz-Zander, Birgit Eickelmann, Heinz Moser, Horst Niesyto, und Petra Grell, 29–50. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Petko, Dominik, Beat Döbeli Honegger, und Doreen Prasse. 2018. «Digitale Transformation in Bildung und Schule: Facetten, Entwicklungslinien und Herausforderungen für die Lehrerinnen- und Lehrerbildung». *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung* 36 (2): 157–75.

Rodríguez Regueira, Nerea, und Jesús Rodríguez Rodríguez. 2015. «The digital textbook. A look at the current state of the art». In *Digital Textbooks. What's new?*, herausgegeben von Jesús Rodríguez Rodríguez, Eric Bruillard, und Mike Horsley, 2015. Aufl. Santiago de Compostela: Santiago de Compostela: IARTEM/Servizo de Publicacións USC.

Sankofi, Martin. 2017. «E-Books in Action — Entwicklungen rund um das digitale Schulbuch». In *Schule neu denken und medial gestalten*, herausgegeben von Nina Grünberger, Klaus Himpsl-Gutermann, Petra Szucsich, Gerhard Brandhofer, Edmund Huditz, und Michael Steiner, 459–74. Didaktik. 18. Glückstadt: Werner Hülsbusch.

Schaumburg, Heike. 2015. «Chancen und Risiken digitaler Medien in der Schule». Bertelsmann Stiftung.

Schmidt, Romina. 2019. *Zur Bedeutung didaktischer Artefakte im Rechtschreibunterricht: Eine qualitative Studie zum Gebrauch von Lehr-Lern-Materialien durch Lehrpersonen*. Wiesbaden: Springer Fachmdien.

Schulze-Vorberg, Lukas, S. Franziska C. Wenzel, Claudia Bremer, und Holger Horz. 2018. «Die Öffnung von (Lern-)Räumen in Schule und Unterricht durch den Einsatz digitaler Medien. Der Einfluss von Computereinstellung, -ängstlichkeit und Lehrhaltung auf die digitale Mediennutzung von Lehrkräften». In *Jahrbuch Medienpädagogik 14*, herausgegeben von Manuela Pietraß, Johannes Fromme, Petra Grell, und Theo Hug, 215–36. Wiesbaden: Springer Fachmedien.

Szerszeń, Pawel. 2014. «Aktuelle Tendenzen im computerunterstützten (Fach-) Fremdsprachenunterricht». *Zeitschrift für Interkulturellen Fremdsprachenunterricht* 19 (1).

Thonhauser, Ingo. 2016. «Was macht gute Aufgaben für den Fremdsprachenunterricht aus? Charakteristik guter Aufgaben und Einsichten aus der Unterrichtsbeobachtung». In *Aufgaben als Schlüssel zur Kompetenz: didaktische Herausforderungen, wissenschaftliche Zugänge und empirische Befunde*, herausgegeben von Stefan Keller, Christian Reintjes, und Viktor Abt, 179–96. Münster: Waxmann.

Totter, Alexandra, Daniela Müller-Kuhn, Enikö Zala-Mezö, und Simona Marti. 2019. «Schulbuch und Innovation? Die Einführung eines neuen Lehrmittels als (kein) Anlass zum Innovationstransfer». *DDS - Die Deutsche Schule* 111 (3): 294–309.

Totter, Alexandra, und Barbara Wolfer. 2016. «Formative Evaluation von digitalen Lehr- und Lernmedien am Beispiel des neuen Französischlehrmittels dis donc!» *Medienimpulse* 54 (3): 1–20. https://medienimpulse.at/article/view/mi967.

MedienPädagogik
Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung
www.medienpaed.com **ISSN 1424-3636**

Jahrbuch Medienpädagogik 17:
Lernen mit und über Medien in einer digitalen Welt
Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann,
Patrick Bettinger und Karsten D. Wolf

Lernen mit immersiver Virtual Reality: Didaktisches Design und Lessons Learned

Josef Buchner und Diane Aretz

Zusammenfassung

In diesem Beitrag wird ein didaktisches Design zum Einsatz von mobiler immersiver Virtual Reality vorgestellt. Die Erprobung erfolgte im Mai 2019 an einer deutschen Grundschule. Die Schülerinnen und Schüler haben dazu Karton-VR-Brillen selber zusammengebaut, getestet und im Anschluss für das Lernen eines Themas aus dem Sachunterricht verwendet. Die theoretische Grundlage für den Ablauf des Lernarrangements stellt die Generative-Learning-Theory dar. Diese sieht vor, dass die Lernenden während der Auseinandersetzung mit einem Medium Lernaktivitäten ausführen. Wir haben diese Vorgehensweisen noch um kommunikative und kollaborative Elemente erweitert, sodass die Kinder in Paaren gemeinsam an den Aufgabenstellungen arbeiteten. Auf eine Phase des «Sehens in der virtuellen Welt» folgte stets eine Phase des sozialen Austauschs mit dem Partner bzw. der Partnerin. Schriftliche und visuelle Zusammenfassungen wurden in einem «Team-Heftchen» festgehalten. Nach dem Lernereignis wurden die ermittelten Informationen in der Klasse gemeinsam besprochen sowie die von den Schülerinnen und Schülern kreierten eigenen Ideen für VR-Aufgabenstellungen präsentiert. Am nächsten Schultag erfolgte zudem eine Reflexion über das Medium VR. Lessons Learned sowie Empfehlungen zum Einsatz runden den Beitrag ab.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Buchner, Josef, und Diane Aretz. 2020. «Lernen mit immersiver Virtual Reality: Didaktisches Design und Lessons Learned». *Zeitschrift MedienPädagogik* 17 (Jahrbuch Medienpädagogik), 195–216. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.05.01.X.

Learning with Immersive Virtual Reality: Instructional Design and Lessons Learned

Abstract

In this paper a didactic framework for the use of mobile immersive virtual reality is presented. It was tested in May 2019 at a German primary school. The pupils assembled and tested cardboard VR glasses themselves and then used them to learn a topic from social studies and science. The theoretical basis for the learning arrangement is the Generative Learning Theory. This provides for the learners to carry out learning activities during their involvement with a medium. We have added communicative and collaborative elements to this approach so that the children worked together in pairs on the tasks. A phase of «seeing in the virtual world» was always followed by a phase of social exchange with the partner. Written and visual summaries were recorded in a «team booklet». After the learning event, the information obtained was discussed together in class and the students' own ideas for VR tasks were presented. On the next school day there was also a reflection on the medium VR. Lessons Learned as well as recommendations for future use summarize the contribution.

1. Einleitung

Die Diskussion, ob digitale Medien und Technologien in Bildungseinrichtungen eingesetzt werden sollten, wird auch in den 2020er Jahren nach wie vor geführt. Damit einher geht die Annahme, dass Medien oder Technologien bestimmte *Wirkungen* auslösen können und somit entscheidend für gelingendes Lernen seien. Dies ist erstaunlich, gibt es doch bereits viele Jahre, auch im deutschsprachigen Raum, Forschungsdisziplinen, die sich ausschliesslich mit den Gelingensbedingungen von Lehr- und Lernkontexten beschäftigen. Eine davon ist die Mediendidaktik, in der ganz konkret darüber nachgedacht wird, wie ein begründeter und geplanter Medieneinsatz zu anderem Lehren und Lernen führen kann (vgl. Kerres 2018). Die Frage ist also das *Wie,* nicht das *Ob.* Längst leben wir in einer mediatisierten Welt, mit der wir ständig im interaktiven Austausch stehen. Digitale Technik kann und sollte nicht mehr additiv zu klassischen

Kulturtechniken hinzugedacht, sondern als integraler Bestand auf allen Ebenen des Bildungswesens ganz selbstverständlich mit-gedacht werden (für eine ausführliche Diskussion dazu siehe Kerres 2020 in diesem Buch).

Mit dem Aufkommen relativ «neuer» Technologien beginnt dann die Diskussion wieder von vorne. Aktuell gilt dies besonders für den Einsatz von Virtual Reality. Dem Lernen und Lehren mit und durch virtuelle Realitäten werden gar revolutionäre Potentiale zugeschrieben, die unsere Vorstellung von Bildung von Grund auf verändern werden (Rogers 2019).

Dass es nicht ganz so einfach ist, zeigen bereits erste Metaanalysen und Review-Studien. So wurden zwar oftmals positive *Wirkungen* auf den Lernerfolg festgestellt, vielfach jedoch erneut in klassischen Medien-Vergleichs-Studien (vgl. Krokos, Plaisant, und Varshney 2018).

Was fehlt sind didaktische Konzepte, Bezüge zu Lerntheorien oder Lernstrategien sowie eine detaillierte Beschreibung der Lernaktivitäten und verwendeten Materialien (Radianti et al. 2020; Jensen und Konradsen 2018; Wang et al. 2018).

Wir möchten in diesem Beitrag diesen Umstand aufgreifen und ein didaktisches Design zum Einsatz von immersiver VR zur Diskussion stellen. Das Design wurde im Mai 2019 an einer deutschen Grundschule erprobt. Unser Beitrag beginnt mit einer Schärfung des Begriffs *Virtual Reality*, stellt im Anschluss bereits vorhandene Erkenntnisse zum Einsatz von immersiver VR vor. Anknüpfend berichten wir unsere didaktische Analyse und geben einen Überblick über das von uns vorgeschlagene didaktische Design. Der Beitrag endet mit einer Diskussion des Vorgehens, den bereits angesprochenen Lessons Learned und wird schliesslich abgerundet durch ein Fazit.

2. Was ist Virtual Reality?

Virtual Reality (VR) wird definiert als gänzlich computer-generierte Welt, die von Menschen als Simulation der Realität wahrgenommen wird, möglichst viele Sinnesmodalitäten anspricht und die mithilfe von Eingabegeräten (mit)gestaltet und verändert werden kann (Burdea und Coiffet 2003, 3; Tao Ni et al. 2006). Damit unterscheidet sich VR von oftmals als Mixed Reality bezeichneten Technologien wie Augmented Reality (AR) und

Augmented Virtuality (AV). Diese lassen sich auf dem von Milgram und Kishino (1994) aufgestellten Realitäts-Virtualitäts-Kontinuum (Abbildung 1) zwischen den beiden Endpunkten ansiedeln, VR hingegen markiert einen solchen.

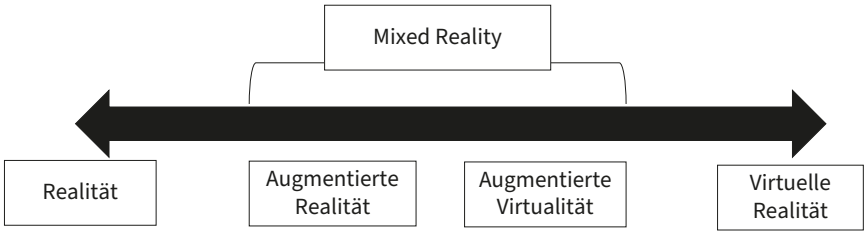


Abb. 1.: Das Realitäts-Virtualitäts-Kontinuum. Eigene Darstellung, angelehnt an Milgram und Kishino (1994).

Mittlerweile lassen sich für jede auf dem Kontinuum abgebildete Technologie unterschiedliche Formen bzw. Typen charakterisieren (Jung, Lee, und Biocca 2014, 214). Für VR-Anwendungen ist insbesondere die Abgrenzung zu eher traditionellen Computerschnittstellen von grosser Bedeutung. Unterschiede sind die egozentrische Perspektive, 3D-Interaktionen per Körperbewegungen und -gesten sowie der immersive Charakter der VR-Präsentation. Letztgenanntes wird in der Literatur als das zentrale technologische Merkmal von VR angesehen, heute bekannt unter dem Begriff der *Immersion* (Dörner et al. 2019, 14–15). Neben dieser technischen Anforderung ist als zweites zentrales Merkmal das psychologische Gefühl des Präsent-sein in der virtuellen Welt zu nennen, bezeichnet als *Presence* (Slater und Wilbur 1997; Slater und Sanchez-Vives 2016). Da die Begriffe in der Literatur immer wieder missverständlich und uneinheitlich verwendet werden (vgl. Dörner et al. 2019, 14, 19), erfolgt im nächsten Schritt eine Bestimmung dieser beiden, die VR-Forschung prägenden, Begrifflichkeiten.

2.1 *Immersion*

Immersion beschreibt die technischen Voraussetzungen, damit die Sinneseindrücke von Nutzenden möglichst umfassend angesprochen werden und somit eine Illusion der Realität entsteht. Aktuell dominieren Sehen

und Hören, manche VR-Systeme lassen die User sogar bereits fühlen oder auch riechen. Hinzukommt das Ausführungen von Bewegungen in so natürlicher Form wie möglich, z.B. durch Drehen oder Auf- und Abbewegen des Kopfes wird auch die Szenerie in der VR-Welt entsprechend angepasst (Slater und Sanchez-Vives 2016, 4–5).

Vier technische Eigenschaften von Ausgabegeräten sind für Immersion erforderlich (Slater und Wilbur 1997, 604–5; Dörner et al. 2019, 14):

- *Inclusive:* Sinneseindrücke sollen ausschliesslich durch den Computer generiert werden, die Nutzenden sind isoliert von der realen Umwelt.
- *Extensive:* Es werden so viele Sinneseindrücke wie möglich angesprochen.
- *Surrounding:* Die computersimulierte Welt soll Nutzende vollständig umgeben und nicht nur auf ein enges Sichtfeld beschränkt sein.
- *Vivid:* Lebendige Darstellung der Realität in der VR, z.B. Auflösung, Farben, auditive Elemente etc.

Sherman und Craig (2003, 9) bezeichnen diese technischen Merkmal auch als physikalische Immersion und unterscheiden dazu das mentale Immersionserleben. In der VR-Forschungscommunity hat sich zur Beschreibung dieses mentalen Gefühls des Anwesend-sein in einer virtuellen Welt der Begriff Presence etabliert.

2.2 *Presence*

Im Gegensatz zur Immersion wird Presence als ein psychologisches Konstrukt verstanden, welches subjektiv wahrgenommen wird. Es wird beschrieben als das Gefühl, sich in der virtuellen Welt anwesend bzw. präsent zu fühlen und als Konsequenz Handlungen zu setzen, die auch unter realen Bedingungen gezeigt werden (Sanchez-Vives und Slater 2005; International Society for Presence Research 2000).

Zwei Aspekte kennzeichnen Presence (Slater, Spanlang, und Corominas 2010; Slater 2009):

- *Place Illusion* – Ortsillusion: Das Gefühl, am durch das VR-System simulierten Ort zu sein und z.B. von einem Feuer zu flüchten (Spanlang et al. 2007)

– *Plausibility Illusion* – Plausibilitätsillusion: Das Gefühl, die computergenerierten Ereignisse finden tatsächlich statt. Empirische Nachweise dafür finden sich bei Slater et al. (2006) im Rahmen einer virtuellen Neuauflage des Milgram-Experiment sowie bei Slater et al. (2013) im Zuge einer Studie zur Interaktion zwischen Versuchspersonen und gänzlich computersimulierten Figuren.

Presence und Immersion können korrelieren (Slater und Sanchez-Vives 2016, 5), ausschliesslich auf die technologischen Eigenschaften zurückzuführen lässt sich das Präsenzerleben jedoch nicht. Als subjektiv wahrgenommene Empfindung unterliegt es zusätzlich Persönlichkeitseigenschaften sowie emotionalen und kognitiven Prozessen (Vgl. Hofer 2019).

Andere Autoren und Autorinnen diskutieren weitere Aspekte des Präsenzerlebens, etwa den Grad an Aufmerksamkeit (e.g. Burdea und Coiffet 2003), sowie die Rolle von Immersion und Presence beim Lesen, Spielen oder Ansehen von Filmen (e.g. Sherman und Craig 2003).

Forschungsarbeiten zu Immersion und Presence haben wesentlich dazu beigetragen, dass heute zwischen verschiedenen VR-Typen unterschieden wird.

2.3 *VR Typen*

Desktopbasierte Anwendungen werden als nicht-immersive VR-Systeme bezeichnet. Die Interaktion findet hier ausschliesslich über traditionelle Eingabegeräte wie Maus und Tastatur statt. Simulationen, Spiele und virtuelle Welten wie *Second Life* können diesem Typ zugeordnet werden (Lee und Wong 2014).

Semi-immersive VR-Anwendungen nutzen die Einfachheit von desktopbasierten Systemen, erweitern die Interaktion jedoch um realistische Eingabegeräte. Ein Beispiel hierfür wäre ein mit Lenkrad und Pedalen ausgestatteter Fahrsimulator (Bamodu und Ye 2013).

Immersive VR kommt nun der gegenwärtig in der Allgemeinheit anzutreffenden Vorstellung von *Virtual Reality* am nächsten. Zur Darstellung von immersiven VR-Applikationen werden spezielle Brillen oder Head-Mounted-Displays (HMDs) benötigt. Meist werden diese noch ergänzt um handliche Controller, die beim Eintauchen in die virtuelle Simulation zu

Händen werden und Nutzerinnen und Nutzer damit in gewohnter Weise computergenerierte Objekte bewegen lassen. Bereits in den 1960er Jahren wurde von Ivan Sutherland ein erstes HMD entworfen, das als *Sword of Damocles* (Sutherland 1968) nicht nur in die Geschichte einging, sondern die Grundlage für das von Jaron Lanier entwickelte *Eyphone*, und somit für alle aktuellen VR-Brillen, schuf (Slater und Sanchez-Vives 2016, 3; Virtual Reality Society 2013).

Mittlerweile hat die technologische Entwicklung solche Fortschritte gemacht, sodass auf gänzlich neue Wege der Zugang zu immersiven VR-Ereignissen ermöglicht wird. So können z.B. 360°-Videos, abgespielt auf handelsüblichen Smartphones, mithilfe brillen-ähnlicher Halterungen[1] stereoskopisch betrachtet werden (Buchner und Andujar 2019, 92) und 3D-Simulationen über einfache Karton-Brillen[2] betreten und manipuliert werden (Cochrane 2016).

Durch die Reduktion der technischen Anforderungen sinkt auch der finanzielle Aufwand auf Seiten der Bildungseinrichtungen, um Lernarrangements mit Immersiver VR umzusetzen.

Warum sich solche Umsetzungen lohnen könnten, wird im nächsten Abschnitt zu den Potentialen von immersiver VR für das Lehren und Lernen diskutiert.

3. VR und Bildung

Eine Diskussion zu nicht-immersiven VR-Applikationen hat bereits ausführlich stattgefunden. So können digitalen Spielen, Simulationen und virtuellen Welten mittlere Effektstärken für den Lernerfolg attestiert werden. Weiters können solche Anwendungen motivierend wirken, Emotionen bei Lernenden ansprechen und Kompetenzen, z.B. räumliches Vorstellungsvermögen und kritisches Denken, fördern (Maas und Hughes 2020; Merchant et al. 2014; Wang et al. 2018).

Wir fokussieren uns in diesem Beitrag auf den Einsatz immersiver VR-Anwendungen und beschreiben die möglichen Potentiale auf der Grundlage von Ergebnissen aus ersten Review-Studien (Jensen und Konradsen

1 z.B. Homido Mini VR Glasses.
2 z.B. Cardboard.

2018; Radianti et al. 2020) und den von Schwan und Buder (2006) sowie Dede (2009) formulierten lernbezogenen Handlungsmöglichkeiten.

3.1 *Trainingswelten*

Immersive VR-Anwendungen fördern psychomotorische Fähigkeiten sowie prozedurales Wissen. Es können Arbeitshandlungen und spezifische Fertigkeiten eingeübt, trainiert und vielfach wiederholt werden, die in der Realität zu gefährlich oder zu kostenintensiv wären. Auch das Manipulieren von physikalischen Gesetzmässigkeiten im Sinne des Experimentierens ist denkbar. Wichtig ist bei solchen Trainingswelten, dass die Lernenden mit den Objekten in der virtuellen Welt interagieren können und ihre Handlungen zu spür- bzw. sichtbaren Ereignissen führen. Als Beispiel sei hier das Lackieren von Autobauteilen in einer virtuellen Werkstatt genannt (Sander 2019; Zender et al. 2019).

3.2 *Konstruktionswelten*

VR-Systeme erlauben Lernenden das Erstellen und Gestalten eigener virtueller Welten. In der internationalen Literatur finden sich aktuell noch wenige Studien, die VR-Konstruktionswelten untersuchten und damit VR an sich zum Lerngegenstand machten (Radianti et al. 2020, 23). Ein Beispiel für den Fremdsprachenunterricht beschreibt Wössner (2019). Ihre Schülerinnen und Schüler haben mit der Software *Holobuilder*[3] 360°-Rundgänge mit Audio- und Fotodateien erstellt sowie mit der Applikation *CoSpaces Edu*[4] 3D-Räume programmiert und mit persönlichen Lernartefakten ausgestaltet. Auch das beliebte Computerspiel *Minecraft* verfügt mittlerweile um eine VR-Erweiterung. Lernende können so über Brillen ihre virtuellen Welten direkt in der VR anfertigen (Mojang 2019).

3 https://www.holobuilder.com.
4 https://cospaces.io/edu/.

3.3 *Explorationswelten*

VR-Anwendungen mit explorativen Charakter erlauben den Lernenden sich an aktuell unzugänglichen (Lern)Orten zu bewegen und diese möglichst selbstgesteuert zu untersuchen. Dazu zählen virtuelle Ausflüge in der Geographie (Minocha, Tilling, und Tudor 2018), simulierte Reisen in die Vergangenheit (Bunnenberg 2018) oder auch Erkundungen des menschlichen Körpers (Parong und Mayer 2018). Gefördert wird meist deklaratives Wissen.

Dede (2009) weist im Zuge solcher VR-Systeme noch zusätzlich auf die Möglichkeiten des situierten und multiperspektivischen Lernens hin. Solche Lerngelegenheiten können dann auch zur Entwicklung affektiver Fähigkeiten, z.B. dem Empathie-Erleben, führen (e.g. Shin 2018). Voraussetzungen hierfür sind hoch-sensitive Simulationen der eigenen (körperlichen) Person oder sozialer Situationen (Jensen und Konradsen 2018, 1525).

Erweitert werden können diese Handlungsmöglichkeiten von Lernenden in VR-Systemen noch um instruktionspsychologische Grundlagen (Mayer 2019; Moreno und Mayer 2001) und klare Lernstrategien, wie etwa in Parong und Mayer (2018). Die Autorin und Autor haben in ihrer Studie eine VR-Anwendung zum Erlernen der menschlichen Anatomie aus der Perspektive der Generative-Learning-Theory (Fiorella und Mayer 2016) untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass Lernaktivitäten, wie das Anfertigen von Zusammenfassungen, während dem immersiven Lernen zu besseren Lernleistungen führen und sich nicht negativ auf das Motivationserleben auswirken (Parong und Mayer 2018, 794).

4. Didaktisches Design zum Einsatz von Immersiver VR

Unsere Konzeption orientiert sich an dem Ansatz der gestaltungsorientierten Mediendidaktik nach Kerres (2005) sowie dem Rahmenmodell der Mediendidaktik (Kerres 2018, 229).

Der Einsatz eines Mediums soll demnach ein Bildungsanliegen adressieren und zur Lösung dieses Anliegens beitragen. Dazu ist eine didaktische Analyse notwendig (Kerres 2005a, 4–5), die schliesslich zu unserem didaktischen Design führt.

4.1 *Bedingungen und Zielgruppe*

Der Einsatz soll an einer deutschen Grundschule realisiert werden. Die Schule hat eine Medienbeauftragte, die das Kollegium mit Informationen rund um das Thema Lernen mit Medien versorgt. Eine Moodle-Plattform mit mehreren Kursen ist vorhanden, ebenso Schüler-Tablets, die von den Lehrpersonen ausgeliehen und im Unterricht eingesetzt werden können.

Die Schülerinnen und Schüler haben bereits mit digitalen Geräten im Unterricht gearbeitet und bei Bedarf können sie auch ein Smartphone, das eigene oder jenes der Eltern in Absprache mit diesen, in die Schule mitbringen. Im Regelfall ist ein Mitbringen des Smartphones in die Schule nicht gestattet.

Die Eltern stehen einem Einsatz von digitalen Medien für Lehr- und Lernzwecke positiv gegenüber, ebenso die Schulleitung.

4.2 *Lehrinhalte und -ziele*

Die Unterrichtsreihe aus dem Sachunterricht verfolgte das Ziel, die Lebensgewohnheiten früherer Kulturen und Epochen mit heutigen Lebensgewohnheiten zu vergleichen (QUA-LiS NRW 2017). Zudem sollte eine kritische Auseinandersetzung mit VR als Medium erfolgen, sodass nicht nur mit, sondern auch über Medien gelernt wird (Peschel 2016).

4.3 *Methode(n)*

Lernen in der Grundschule soll Möglichkeiten bieten, ganzheitlich zu lernen, gemeinsam an Aufgaben zu arbeiten und zur Wissensgenerierung selbstbestimmt Lernwege zu gehen (vgl. Ministerium für Schule und Weiterbildung NRW 2016). Wir versuchen in unserer Konzeption diesem Anspruch gerecht zu werden, indem wir zunächst eine Phase im Plenum planen, in der jeder und jede eigenständig eine Karton-VR-Brille zusammenbaut. Im Anschluss erfolgt das Testen der Brillen in Teams. Als Methode für die Phase der Wissensakquirierung orientieren wir uns in Anlehnung an Parong und Mayer (2018) an der Generative-Learning-Theory. Das Grundprinzip dieser Theorie sieht vor, dass über Aktivitäten wie das Zusammenfassen, Zeichnen oder Erklären, neue Wissensinhalte mit dem

Vorwissen verknüpft werden und später auf neue Aufgaben angewandt werden können (Fiorella und Mayer 2016). Wir erweitern diese Theorie um die Elemente Kommunikation und Kollaboration, d.h. die Aktivitäten werden stets im Austausch mit einem Partner/einer Partnerin durchgeführt und Lernartefakte wurden gemeinsam gestaltet.

4.4 Medien

Das Ziel der Klassenlehrerin ist, über immersive VR den Schülerinnen und Schülern einen möglichst authentischen Eindruck eines klassischen deutschen Haushalts zu vermitteln. Dazu werden 360°-Aufnahmen einer Wohnung angefertigt, die mithilfe der proprietären Software 3DVista[5] zu interaktiven und stereoskopisch zu betrachtenden Szenen konfiguriert werden. Interaktiv bedeutet hier, dass durch das In-den-Blick-nehmen eingefügter Symbole (Abbildung 2) Bewegungen erzeugt und in die Szene eingespielte digitale Artefakte abgespielt bzw. geöffnet werden können. Verharrt der Blick etwa für wenige Sekunden auf der Tür, verlässt man den Raum und betritt den nächsten. Ebenfalls zu sehen ist in Abbildung 2 die stereoskopische Ansicht, so wie sie auch die Schülerinnen und Schüler gesehen haben. Drehen die Lernenden ihren Kopf nach links und rechts bewegt sich das 360°-Bild mit. So war eine Untersuchung des ganzen Raumes möglich. Diese Egoperspektivität ist ein wichtiger Baustein für das Immersionserleben (siehe 2.1). Möglich macht dies das Abspielen der Szenerie im Browser eines Smartphones bei waagerechter Positionierung des Geräts.

5 http://www.3dvista.com.

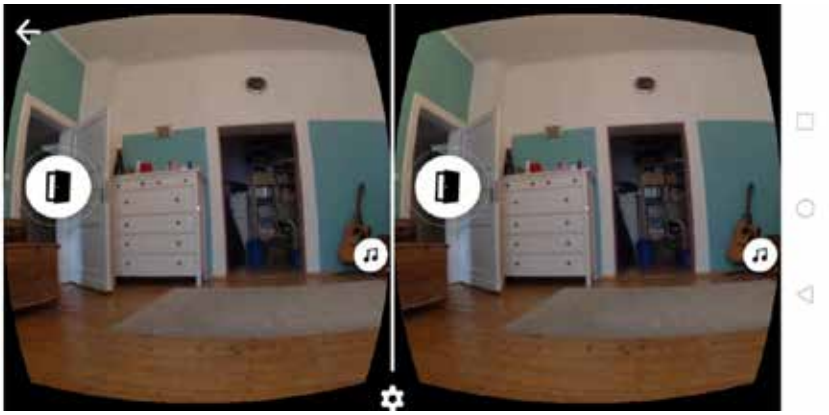
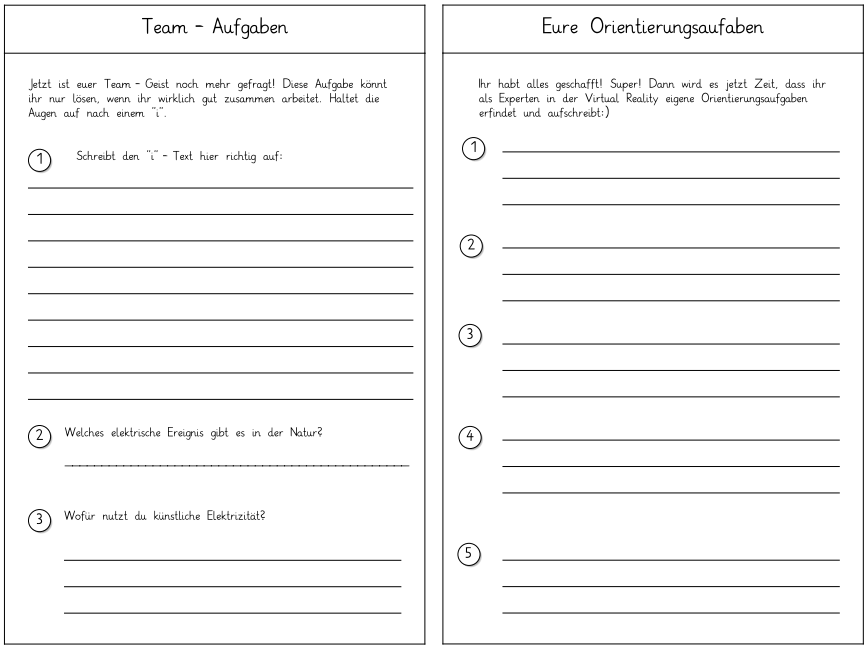


Abb. 2.: Stereoskopische Ansicht wie in der Karton-VR-Brille mit Tür- und Notenschlüsselsymbol.

Die Lernaktivitäten werden in einem «Team-Heftchen» festgehalten (Abbildung 3).



Team - Aufgaben

Jetzt ist euer Team - Geist noch mehr gefragt! Diese Aufgabe könnt ihr nur lösen, wenn ihr wirklich gut zusammen arbeitet. Haltet die Augen auf nach einem "i".

1. Schreibt den "i" - Text hier richtig auf:

2. Welches elektrische Ereignis gibt es in der Natur?

3. Wofür nutzt du künstliche Elektrizität?

Eure Orientierungsaufaben

Ihr habt alles geschafft! Super! Dann wird es jetzt Zeit, dass ihr als Experten in der Virtual Reality eigene Orientierungsaufgaben erfindet und aufschreibt:)

1.
2.
3.
4.
5.

Abb. 3.: Auszug zweier Seiten aus dem begleitenden Team-Heftchen.

4.5 *Sehen in der virtuellen Welt, sprechen, zuhören und gestalten in der realen Welt*

Abbildung 4 zeigt eine Übersicht unser didaktisches Design zum Einsatz von immersiver VR im Grundschulunterricht. Erprobt wurde es im Mai 2019.

Beim Zusammenbauen der Karton-VR-Brillen war die Klassenlehrerin und eine zweite Lehrerin anwesend. Das Zusammensetzen der Brillen wurde Schritt für Schritt angeleitet. Der Prozess wurde mithilfe der Tablet-Kamera und dem Beamer auf einer Leinwand live übertragen.

Im Anschluss an den Herstellungsprozess testeten die Kinder ihre Brillen mit verschiedenen Anwendungen, z.B. 360°-Videos von YouTube.

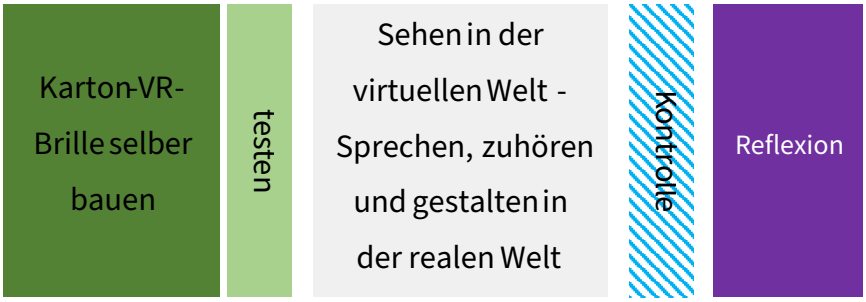


Abb. 4.: Übersicht des didaktischen Designs.

Diese Phase dauert ca. eine Unterrichtseinheit. Im Anschluss folgte der Kern unseres Lernarrangements, das Sehen in der virtuellen Welt mithilfe der Karton-VR-Brillen, stets gefolgt von einer Phase des Austausch mit dem Partner oder der Partnerin. Das Gesehene wurde im Heftchen schriftlich zusammengefasst und/oder visuell festgehalten z.B. als Mind-Map. Abbildung 5 zeigt zwei Lernende im Augenblick des Sehens in der virtuellen Welt. Am Tisch erkennbar sind die «Team-Heftchen» sowie Tablets für weitere Recherchemöglichkeiten.

Abb. 5.: Zwei Lernende mit den Karton-VR-Brillen.

Diese intensive Lernphase dauerte ca. zwei Unterrichtsstunden. In der Kontrollphase wurden die Ergebnisse aus den Heftchen besprochen und die Schülerinnen und Schüler bekamen die Gelegenheit, ihre erdachten VR-Lernaufgaben in der Klasse zu präsentieren.

Die Reflexion des Erlebten konnte erst am nächsten Schultag durchgeführt werden, da der Schulunterricht nach den Präsentationen zu Ende war.

5. Diskussion

Für die meisten Kinder war das Eintauchen mit der zuvor selbst gebastelten Karton-VR-Brille die erste Erfahrung mit immersiver VR, Probleme mit Motion Sickness, also Schwindel oder Übelkeit, wurden uns nicht rückgemeldet.

Unser Ansatz *Sehen in der virtuellen Welt, sprechen, zuhören und gestalten in der realen Welt* darf nicht als allgemeingültiges Prinzip verstanden werden. Wir sind uns sehr bewusst, dass mit entsprechenden

VR-Anwendungen wahrscheinlich alle von uns gestellten Lernaufgaben und -aktivitäten auch in einer konstruierten virtuellen Welt zu bearbeiten wären. Aus technischer Sicht wäre der Aufwand jedoch um ein Vielfaches höher als mit der von uns beschriebenen mobilen Variante für immersive VR. Um dennoch die Potentiale von VR für eher konstruktivistisches Lernen einzulösen, also den Lernenden Handlungsmöglichkeiten anzubieten, die über das reine explorieren hinausgehen (vgl. Hellriegel und Čubela 2018), haben wir kommunikative und kooperative Elemente ausserhalb der VR als fixe Lernereignisse in den jeweiligen Teams eingeplant. In der VR-Umgebung selbst hatten die Kinder zumindest die Möglichkeit sich frei zu bewegen, Räume und Objekte selbstgesteuert aufzusuchen bzw. auszuwählen und im eigenen Tempo vorzugehen. Erwähnenswert ist auch, dass die Kinder natürlich begeistert von diesem «anderen» Unterricht waren (vgl. ebd., 65–66).

Aus unseren subjektiven Beobachtungen können wir schliessen, dass der Einsatz der Lernstrategien aus der Generative-Learning-Theory auch bei unserer Umsetzung nicht zu einer Verringerung der Motivation führte. Auch der Lernerfolg wurde in der Kontrollphase erkennbar. Die Schülerinnen und Schüler hatten fast alle Aufgaben im Heftchen gelöst und in ihren Präsentationen eine Vielzahl an Ideen für weitere VR-Lernaktivitäten dargeboten. Im nächsten Schritt wäre nun geplant, diese Ideen auch umzusetzen, etwa mit dem in Hellriegel und Čubela (2018, 70) beschriebenen «Google Expeditions-Tour Creator».

Anzumerken ist noch, dass besonders bei 360°-Medien die fehlenden Interaktions- und Steuerungsmöglichkeiten kompensiert werden müssen, möchte man dem Anspruch an immersive VR-Welten zumindest annähernd gerecht werden. Auch das haben wir in unserem Design versucht. Technisch mithilfe der interaktiven Symbolen und der egozentrisch-stereoskopischen Perspektive, didaktisch mit den Aufgabenstellungen und Aktivitäten, dem sozialen Austausch und dem Gestalten von eigenen Lernartefakten mit Papier und Stift.

Ob 360°-Bilder oder -Videos als VR bezeichnet werden können, hängt von diesen und den anderen in 2.1 und 2.2 aufgezählten Merkmalen immersiver VR-Anwendungen ab. Sind diese erfüllt, halten Slater und Sanchez-Vives (2016, 35) eine Debatte darüber für überflüssig.

6. Empfehlungen und Lessons Learned

Am Ende möchten wir noch ein paar Erfahrungen weitergeben, die anderen Lehrenden bei der Planung von immersiven Lernarrangements helfen können.

Ganz zentral ist für uns, dass die Schulleitung, Eltern und auch die Schülerinnen und Schülern über das Vorhaben informiert werden. Die Schulleitung kann bei der Beschaffung der notwendigen Mittel, z.B. den Karton-VR-Brillen unterstützen. Da für mobile immersive VR Smartphones benötigt werden, ist eine Absprache mit den Eltern zu empfehlen bzw. war in unserem Fall notwendig. Viele der Kinder haben noch kein eigenes Gerät und brachten für unser Vorhaben daher das Smartphone der Eltern mit in die Schule. Mit den Schülerinnen und Schülern sollten Regeln zum Smartphone-Einsatz vereinbart werden sowie das Vorgehen beim Einsatz von immersiver VR besprochen werden. Wir empfehlen nach dem Zusammenbauen eine Phase des Testens. Ein Kind erprobte die Brille mit einer VR-Anwendung, der Partner oder die Partnerin achtete darauf, dass keine gefährlichen Situationen entstanden oder könnten bei auftretendem Schwindelgefühl sofort eingreifen.

Weitere Lessons Learned sind:

Karton-VR-Brillen:

- Können günstig online bestellt werden. Oftmals gibt es solche Brillen auch als Werbegeschenke.
- Wenn ganze Sets erworben werden unbedingt darauf achten, dass die Linsen dabei sind.
- Genug Brillen kaufen! Beim Auspacken bzw. Zusammenbauen kann es schon mal passieren, dass Kartonteile kaputt gehen oder verschwinden.
- Vorlagen zum Basteln von VR-Brillen gibt es online (e.g. futurezone/PR/JJ 2019). Ein Pizzakarton reicht als Material aus. Wichtig ist, dass die speziellen Linsen dann zusätzlich bestellt werden müssen.
- Trotz Einfachheit für das Zusammenbauen genug Zeit einplanen. Wir waren überrascht, wie lange es bei manchen gedauert hat bzw. auch wie anspruchsvoll manche Teilschritte waren.

Lernprozess:

- Am Beginn Orientierungsaufgaben anbieten, sodass sie Lernenden die Handhabung der Technologie erlernen können.
- Lernaufgaben und -aktivitäten anbieten, die mithilfe des Gesehenen in der VR gelöst werden können/müssen.
- Team-Aufgaben so gestalten, dass sie auch wirklich nur im Austausch mit dem Partner/der Partnerin gelöst werden können.
- Zeit und Raum für das Lernen bereitstellen.

Reflexion:

- Hier gibt es online bereits gute Materialien zu VR, z.B.: MZM o. J.; Quast 2018; Jugend und Medien o. J.
- Zitate oder kontroverse Aussagen zum Einstieg bieten sich an. Anregungen finden sich in dem empfehlenswerten Artikel von Thomas Damberger (2017).

7. Fazit

Der Einsatz von immersiver VR hat sich auf alle Fälle gelohnt. Die Schülerinnen und Schüler haben ein «neues» Medium als Lerntechnologie kennengelernt und darüber nachgedacht, welche Auswirkungen und Konsequenzen virtuelle Welten für sie selber und die Gesellschaft haben könnten.

Andere Lehrpersonen der Schule können bei Bedarf nun die Karton-VR-Brillen nutzen. Dies ist auch bereits geschehen. So haben ca. drei Wochen nach unserer Umsetzung über 60 Kinder einen Tauchgang im Ozean mithilfe der Karton-Brillen und der Vimeo-App (Oceans360 2019) durchgeführt. Eingebettet war dies in ein klassenübergreifendes Projekt zu «Plastik im Meer». Auch hier waren die Kinder von der Möglichkeit des immersiven Taucherlebnisses ganz begeistert. Gleichzeitig konnten sie sehr real erleben, wie Teile des Ozeans mehr und mehr durch Plastikmüll verschmutzen. Als Konsequenz meldeten manche Eltern den Lehrpersonen zurück, dass nun beim gemeinsamen Einkaufen keine Plastikverpackungen mehr gekauft werden dürften. Ein erster Ansatzpunkt dafür, dass Karton-VR-Brillen sogar affektive Lernereignisse anstossen können.

Wir möchten mit der Beschreibung unserer Umsetzung von immersiver VR in der Praxis anderen Lehrpersonen Mut machen.

Es ist möglich, Kindern das Eintauchen in immersive Welten zu ermöglichen, dabei Spass zu haben und gleichzeitig Lernprozesse anzuregen.

Nur ein Mehr an didaktisch gut durchdachten und geplanten Umsetzungen kann dafür sorgen, dass auch das Medium «VR» entmystifiziert wird und schlussendlich als Bildungstechnologie wahrgenommen wird und in Schulen, Hochschulen und Weiterbildungseinrichtungen ankommt.

Literatur

Bamodu, Oluleke, und Xuming Ye. 2013. «Virtual Reality and Virtual Reality System Components». In *Proceedings of the 2nd International Conference On Systems Engineering and Modeling*, 4921–24.

Buchner, Josef, und Alberto Andujar. 2019. «The expansion of the classroom through mobile immersive learning». In *Proceedings of the 15th International Conference Mobile Learning 2019*, herausgegeben von Inmaculada Arnedillo Sanchez, Pedro Isaias, Pascal Ravesteijn, und Guido Ongena, 89–95. Utrecht, The Netherlands: iadis.

Bunnenberg, Christian. 2018. «Virtual Time Travels? Public History and Virtual Reality». *Public History Weekly*. https://public-history-weekly.degruyter.com/6-2018-3/public-history-and-virtual-reality/.

Burdea, Grigore C., und Philippe Coiffet. 2003. *Virtual Reality Technology*. 2nd Edition. Wiley-IEEE Press. https://books.google.de/books?id=0xWgPZbcz4AC.

Cochrane, Thomas. 2016. «Mobile VR in Education: From the Fringe to the Mainstream». *International Journal of Mobile and Blended Learning* 8 (4): 44–60. https://doi.org/10.4018/IJMBL.2016100104.

Damberger, Thomas. 2017. «Bildungsreise in digitale Welten». *Pädagogische Rundschau*, 20.

Dede, Chris. 2009. «Immersive Interfaces for Engagement and Learning». *Science* 323 (5910): 66–69.

Dörner, Ralf, Wolfgang Broll, Bernhard Jung, Paul Grimm, und Martin Göbel. 2019. «Einführung in Virtual und Augmented Reality». In *Virtual und Augmented Reality (VR/AR). Grundlagen und Methoden der Virtuellen und Augmentierten Realität*, herausgegeben von Ralf Dörner, Wolfgang Broll, Paul Grimm, und Bernhard Jung, 2. Auflage, 1–42. Wiesbaden u.a.: Springer Vieweg. 10.1007/978-3-662-58861-1.

Fiorella, Logan, und Richard E. Mayer. 2016. «Eight Ways to Promote Generative Learning». *Educational Psychology Review* 28 (4): 717–41. https://doi.org/10.1007/s10648-015-9348-9.

futurezone/PR/JJ. 2019. «Virtual Reality für lau: So machst du dein Smartphone zur VR-Brille». 2019. https://www.futurezone.de/produkte/article215704365/DIY-In-5-Schritten-zu-deiner-eigenen-VR-Brille.html.

Hellriegel, Jan, und Dino Čubela. 2018. «Das Potenzial von Virtual Reality für den schulischen Unterricht - Eine konstruktivistische Sicht». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, Dezember, 58–80. https://doi.org/10.21240/mpaed/00/2018.12.11.x.

Hofer, Matthias. 2019. «„The feeling of being there": Presence-Erleben als Folge kognitiver und emotionaler Verarbeitungsprozesse». In *Emotions Meet Cognitions*, herausgegeben von Holger Schramm, Jörg Matthes, und Christian Schemer, 53–62. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-25963-1_4.

International Society for Presence Research. 2000. «The Concept of Presence: Explication Statement». International Society for Presence Research. 2000. https://ispr.info/about-presence-2/about-presence/.

Jensen, Lasse, und Flemming Konradsen. 2018. «A Review of the Use of Virtual Reality Head-Mounted Displays in Education and Training». *Education and Information Technologies* 23 (4): 1515–29. https://doi.org/10.1007/s10639-017-9676-0.

Jugend und Medien. o. J. «Virtual Reality». Zugegriffen 30. November 2019. https://www.jugendundmedien.ch/de/medienkompetenz-foerdern/eltern-familie/virtual-reality.html.

Jung, Soyoung, Daeun Lee, und Frank Biocca. 2014. «Psychological Effects on 3 Dimensions Projection Mapping Versus 2 Dimensions: Exploratory Study». In *Challenging Presence. Proceedings of the International Society for Presence Research*, herausgegeben von Anna Felnhofer und Oswald D. Kothgassner, 213–22. Wien, Austria: Facultas Verlag.

Kerres, Michael. in Press. «Bildung in der digitalen Welt: Über Wirkungsannahmen und sie soziale Konstruktion des Digitalen». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*. https://www.researchgate.net/publication/340266940_Kerres-KonstruktDigitaleBildung_0_1.

Kerres, Michael. 2005a. «Didaktisches Design und E-Learning. Zur didaktischen Transformation von Wissen in mediengestütze Lernangebote.» In *E-Learning. Eine multiperspektivische Standortbestimmung*, herausgegeben von Damian Miller, 156–82. Bern u.a.: Haupt.

Kerres, Michael. 2005b. «Gestaltungsorientierte Mediendidaktik und ihr Verhältnis zur Allgemeinen Didaktik». In *Allgemeine Didaktik im Wandel*, herausgegeben von B. Dieckmann und P. Stadtfeld, 214–34. Bad Heilbrunn: Klinhardt Verlag. https://learninglab.uni-due.de/sites/default/files/mdidaktikkerres_0.pdf.

Kerres, Michael. 2018. *Mediendidaktik: Konzeption und Entwicklung mediengestützter Lernangebote*. 5. Auflage. Berlin: De Gruyter Oldenbourg Verlag.

Kerres, Michael. 2020. «Bildung in der digitalen Welt: Über Wirkungsannahmen und die soziale Konstruktion des Digitalen». Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann, Patrick Bettinger, und Karsten D. Wolf. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, Jahrbuch Medienpädagogik (17): 1–32. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.04.24.X.

Krokos, Eric, Catherine Plaisant, und Amitabh Varshney. 2018. «Virtual Memory Palaces: Immersion Aids Recall». *Virtual Reality*. https://doi.org/10.1007/s10055-018-0346-3.

Lee, Elinda Ai-Lim, und Kok Wai Wong. 2014. «Learning with Desktop Virtual Reality: Low Spatial Ability Learners Are More Positively Affected». *Computers & Education* 79 (Oktober): 49–58. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.07.010.

Maas, Melanie J., und Janette M. Hughes. 2020. «Virtual, Augmented and Mixed Reality in K–12 Education: A Review of the Literature». *Technology, Pedagogy and Education*, März, 1–19. https://doi.org/10.1080/1475939X.2020.1737210.

Mayer, Richard E. 2019. «Thirty Years of Research on Online Learning». *Applied Cognitive Psychology* 33 (2): 152–59. https://doi.org/10.1002/acp.3482.

Merchant, Zahira, Ernest T. Goetz, Lauren Cifuentes, Wendy Keeney-Kennicutt, und Trina J. Davis. 2014. «Effectiveness of Virtual Reality-Based Instruction on Students' Learning Outcomes in K-12 and Higher Education: A Meta-Analysis». *Computers & Education* 70: 29–40. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.07.033.

Milgram, Paul, und Fumio Kishino. 1994. «A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays». *IEICE Transactions on Information System* 77 (12): 1321–29.

Ministerium für Schule und Weiterbildung NRW, Hrsg. 2016. *Bildungsgrundsätze: mehr Chancen durch Bildung von Anfang an ; Grundsätze zur Bildungsförderung für Kinder von 0 bis 10 Jahren in Kindertagesbetreuung und Schulen im Primarbereich in Nordrhein-Westfalen*. Freiburg Basel Wien: Herder.

Minocha, Shailey, Steve Tilling, und Ana-Despina Tudor. 2018. «Role of Virtual Reality in Geography and Science Fieldwork Education». In *Knowledge Exchange Seminar Series, Learning from New Technology*. Belfast.

Mojang. 2019. «Minecraft in VR erkunden». Minecraft.net. 2019. https://www.minecraft.net/de-de/vr/.

Moreno, Roxana, und Richard E Mayer. 2001. «Virtual Reality and Learning: Cognitive and Motivational Effects of Students' Sense of Presence». In *Proceedings of Human-Computer Interaction*, 65–67. Mahwah, NJ.

MZM. o.J. «ECHT - Virtual Reality». https://www.medienzentrum-muc.de/angebotevent/echt-virtual-reality/.

Oceans360. 2019. «Oceans 360». Oceans 360. 2019. https://oceans360.org/.

Parong, Jocelyn, und Richard E. Mayer. 2018. «Learning Science in Immersive Virtual Reality.» *Journal of Educational Psychology* 110 (6): 785–97. https://doi.org/10.1037/edu0000241.

Peschel, Markus. 2016. «Medienlernen im Sachunterricht – Lernen mit Medien und Lernen über Medien». In *Neue Medien in der Grundschule 2.0*, herausgegeben von Markus Peschel und Thomas Irion. Frankfurt am Main: Grundschulverband.

QUA-LiS NRW. 2017. «Schulentwicklung NRW - Lehrplannavigator Grundschule - Sachunterricht - Lehrplan Sachunterricht - 2 Bereiche und Schwerpunkte». 2017. https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/lehrplannavigator-grundschule/sachunterricht/lehrplan-sachunterricht/bereiche/bereiche.html.

Quast, Christina. 2018. «Neue Realitäten – Augmented Reality und Virtual Reality – Im Blickpunkt». 2018. https://imblickpunkt.grimme-institut.de/neue-realitaeten-augmented-reality-und-virtual-reality/.

Radianti, Jaziar, Tim A. Majchrzak, Jennifer Fromm, und Isabell Wohlgenannt. 2020. «A Systematic Review of Immersive Virtual Reality Applications for Higher Education: Design Elements, Lessons Learned, and Research Agenda». *Computers & Education* 147 (April): 103778. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103778.

Rogers, Sol. 2019. «Virtual Reality: THE Learning Aid Of The 21st Century». 2019. https://www.forbes.com/sites/solrogers/2019/03/15/virtual-reality-the-learning-aid-of-the-21st-century/#7bf34e5f139b.

Sanchez-Vives, Maria V., und Mel Slater. 2005. «From Presence to Consciousness through Virtual Reality». *Nature Reviews Neuroscience* 6 (4): 332–39. https://doi.org/10.1038/nrn1651.

Sander, Pia. 2019. «Das 4C/ID-Modell zum Training komplexer kognitiver Fertigkeiten». Webinar gehalten auf der VR/AR-Learning. Gemeinsamer Arbeitskreis der GI-Fachgruppen Bildungstechnologien & VR/AR, online. https://webconf.vc.dfn.de/p75q4hy3b554?launcher=false&fcsContent=true&pbMode=normal.

Schwan, Stephan, und Jürgen Buder. 2006. *Virtuelle Realität und E-Learning*. Tübingen. https://www.e-teaching.org/materialien/literatur/schwan-buder-2005.

Sherman, William R., und Alan B. Craig. 2003. *Understanding Virtual Reality. Interface, Application, and Design*. San Francisco, CA: Elsevier. https://doi.org/10.1016/B978-1-55860-353-0.50019-7.

Shin, Donghee. 2018. «Empathy and Embodied Experience in Virtual Environment: To What Extent Can Virtual Reality Stimulate Empathy and Embodied Experience?» *Computers in Human Behavior* 78 (Januar): 64–73. https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.09.012.

Slater, Mel. 2009. «Place Illusion and Plausibility Can Lead to Realistic Behaviour in Immersive Virtual Environments». *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 364 (1535): 3549–57. https://doi.org/10.1098/rstb.2009.0138.

Slater, Mel, Angus Antley, Adam Davison, David Swapp, Christoph Guger, Chris Barker, Nancy Pistrang, und Maria V. Sanchez-Vives. 2006. «A Virtual Reprise of the Stanley Milgram Obedience Experiments». Herausgegeben von Aldo Rustichini. *PLoS ONE* 1 (1): 1–10. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0000039.

Slater, Mel, Aitor Rovira, Richard Southern, David Swapp, Jian J. Zhang, Claire Campbell, und Mark Levine. 2013. «Bystander Responses to a Violent Incident in an Immersive Virtual Environment». Herausgegeben von Frank Krueger. *PLoS ONE* 8 (1): e52766. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0052766.

Slater, Mel, und Maria V. Sanchez-Vives. 2016. «Enhancing Our Lives with Immersive Virtual Reality». *Frontiers in Robotics and AI* 3 (Dezember). https://doi.org/10.3389/frobt.2016.00074.

Slater, Mel, Bernhard Spanlang, und David Corominas. 2010. «Simulating Virtual Environments within Virtual Environments as the Basis for a Psychophysics of Presence». *ACM Transactions on Graphics* 29 (4): 1. https://doi.org/10.1145/1778765.1778829.

Slater, Mel, und Sylvia Wilbur. 1997. «A Framework for Immersive Virtual Environments (FIVE): Speculations on the Role of Presence in Virtual Environments». *Presence: Teleoperators and Virtual Environments* 6 (6): 603–16. https://doi.org/10.1162/pres.1997.6.6.603.

Spanlang, Bernhard, Torsten Fröhlich, Vanessa F Descalzo, Angus Antley, und Mel Slater. 2007. «The Making of a Presence Experiment: Responses to Virtual Fire». *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 303–7.

Sutherland, Ivan E. 1968. «A Head-Mounted Three Dimensional Display». In *Proceedings of the December 9-11, 1968, Fall Joint Computer Conference, Part I on - AFIPS '68 (Fall, Part I)*, 757. San Francisco, California: ACM Press. https://doi.org/10.1145/1476589.1476686.

Tao Ni, G.S. Schmidt, O.G. Staadt, M.A. Livingston, R. Ball, und R. May. 2006. «A Survey of Large High-Resolution Display Technologies, Techniques, and Applications». In *IEEE Virtual Reality Conference (VR 2006)*, 223–36. Alexandria, VA, USA: IEEE. https://doi.org/10.1109/VR.2006.20.

Virtual Reality Society. 2013. «VPL Research Jaron Lanier». *Virtual Reality Society* (blog). 8. September 2013. https://www.vrs.org.uk/virtual-reality-profiles/vpl-research.html.

Wang, Peng, Peng Wu, Jun Wang, Hung-Lin Chi, und Xiangyu Wang. 2018. «A Critical Review of the Use of Virtual Reality in Construction Engineering Education and Training». *International Journal of Environmental Research and Public Health* 15 (6): 1204. https://doi.org/10.3390/ijerph15061204.

Wössner, Stephanie. 2019. «Immersives Fremdsprachenlernen». *Computer+Unterricht* 114: 28–31.

Zender, Raphael, Pia Sander, Matthias Weise, Miriam Mulders, Ulrike Lucke, und Michael Kerres. 2019. «Action-oriented Learning in a VR Painting Simulator.» In *Proceedings of the 4th International Symposium on Emerging Technologies for Education, 2019*. Magdeburg.

MedienPädagogik
Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung
www.medienpaed.com **ISSN 1424-3636**

Jahrbuch Medienpädagogik 17:
Lernen mit und über Medien in einer digitalen Welt
Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann,
Patrick Bettinger und Karsten D. Wolf

Selbstreferentialität und Historisierung als Werkzeuge medialen Handelns im bildungswissenschaftlichen Kontext

Zum Potenzial *populärer Kultur* im Erarbeitungsprozess erklärender Kurzfilme

Katharina Wedler

Zusammenfassung

Bedingt durch die Potentiale digitaler Lehr- und Lernformate verändert sich die didaktische Gestaltung von Seminaren beispielsweise dahingehend, dass sich das Aneignung von Wissen zunehmend der Lebenswelt Studierender anpasst. In dem folgenden Beitrag soll anhand studentischer Arbeiten aufgezeigt werden, welchen Einfluss ein individueller Prozess der Wissensaneignung auf das Produkt nimmt. Die durch die Studierenden erstellten Erklärvideos demonstrieren anhand ihrer transformierten Texte in Kombination mit Pop Art Clips eine aktuelle Darstellungsform Populärer Kultur und setzen somit visuell als auch textuell den state of the Art fest. Die Herausforderung in der Erarbeitung eines eigenen Erklärvideos zu einem wissenschaftlichen Diskurs bestand in der Kombination komplexer Theorie gekoppelt an ein praktisches, den Sachverhalt untermauendes Beispiel. In ihren Videos stützen sich die Studierenden zumeist auf eigene Erfahrungen, aus denen zudem ihr Weltverständnis hervorgeht. Das Storytelling zeugt davon, wie die Performativität um die individuelle Lebenswelt und der Prozess der Subjektivierung als Form der Bildung in der populären Kultur zur Wissensaneignung beiträgt.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Katharina Wedler. 2020. «Selbstreferentialität und Historisierung als Werkzeuge medialen Handelns im bildungswissenschaftlichen Kontext. Zum Potenzial populärer Kultur im Erarbeitungsprozess erklärender Kurzfilme». *Zeitschrift MedienPädagogik* 17 (Jahrbuch Medienpädagogik), 217–243. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.05.02.X.

The understanding of self referenciality and historical processes as tools for creating media product for University

Abstract

Due to the potential of digital teaching and learning formats, the didactic design of seminars, for example, is changing in such a way that the acquisition of knowledge increasingly adapts to the life environment of students. In the following article, the influence of an individual process of knowledge acquisition on the product will be shown by means of student works. The explanatory videos created by the students demonstrate with their transformed texts in combination with Pop Art Clips a current form of representation of Popular Culture and thus establish the state of the art, both visually and textually. The challenge in developing an explanatory video for a scientific discourse was to combine complex theory with a practical example to support the facts. In their videos, the students mostly rely on their own experiences, from which their understanding of the world also emerges. The storytelling shows how the performativity around the individual world and the process of subjectivation as a form of education contributes to the acquisition of knowledge in popular culture.

1. Populärkultur

Im Zuge der Herleitung eines theoretischen Bezugsrahmens soll sich auf den Sammelband von Hecker und Kleiner (2017) bezogen werden. *Popkultur* bietet dem Rezipienten folglich Identitätsangebote und dient überdies als Welterklärungs- beziehungsweise Weltbewältigungsmodell, welches sich in seiner Narratologie repräsentativer Formen wie beispielweise Musik, Mode oder auch Film bedient (ebd.). Trotzdem zahlreiche Definitionen zum Begriff vorliegen, wird das sich von der hohen Kultur abgrenzende Konzept zumeist undifferenziert betrachtet (Hecken 2016, 261).[1] Gründe dafür lassen sich im Fehlen einer klaren Markierung zugehöriger Gegenstände und/ oder Aktivitäten finden (Hügel 2003, 1).

1 In ihrem Sammelband ergründen Hecken und Kleiner (2017) die diversen Diskurse zur *populären Kultur* innerhalb unterschiedlicher Disziplinieren.

In dem Versuch einer Definition des Konzeptes *Populärkultur* sollen zunächst folgende Konstrukte voneinander abgegrenzt werden: *Pop*, *Popkultur* und *Populäre Kultur*. Gemäss Kleiner (2013) sind *Pop* und *Popkultur* Elemente des Konzeptes *Populären Kultur*. Betrachtet man die aus Attribut und Nomen bestehende Wortgruppe (*Populäre Kultur)* einmal separiert, so ist Storey[2] (2015) zufolge für *Populär* per Definition eine quantitative Dimension mitzudenken. Die Tatsache, etwas wäre *populär*, was damit gleichzusetzen sei, dass etwas beliebt ist oder von vielen Menschen gemocht wird, sei aufgrund des Adjektivs *populär* in Populärkultur schlicht einzufordern. Die Bedeutung des quantitativen Ansatzes hebt Hecken (2016, 264) bezogen auf den Prozess der Wahlen hervor, da diese beispielsweise medial durch Meinungsumfragen begleitet werden und somit Popularitäten offenlegen. Eine weitere Definition, den Kulturbegriff betonend, lässt sich auf die permanente Gegenwärtigkeit expliziter Antonyme zurückführen. Storey (2015) verweist auf Antonyme, die dem Konzept *Populärkultur* entgegengesetzt werden. Dazu zählen die Begriffe folk culture, Massenkultur, Hochkultur, dominante Kultur, Kultur der Arbeiterklasse. Alles, was aufgrund unzureichender Qualität dem Standard der Hochkultur nicht entspricht, sei der Restkultur, der *Populärkultur* zuzuordnen. Diese stark an Werturteilen orientierte Splittung, auf die Storey verweist, lässt Rückschlüsse von einer komplexen Hochkultur auf ein exklusives Publikum zu. In Anlehnung an Bourdieus (1983) kulturelles Kapital[3] lässt sich dieses exklusive Publikum als eines beschreiben, das auf materielle Gegenstände (Bücher, Gemälde und Kunstwerke) zurückgreifen kann (*objektiviertes Kulturkapital*), soziale, kulturelle und technische Fertigkeiten in primären und sekundären Bildungserfahrungen erworben hat, die einen Teil seiner Identität ausmachen (Schwingel 2009, 89) (*inkorporiertes Kulturkapital*) und

2 Storey steht in der Tradition der British Cultural Studies. In seinem Aufsatz «Was ist Populärkultur?» unterscheidet er sechs Ansätze zum Verständnis von Populärkultur, von denen allerdings nicht alle in diesem Artikel vorgestellt werden.

3 Am Beispiel des Kulturbetriebes lässt sich verbunden mit dem quantitativen Ansatz von *Populärer Kultur* folgende Problematik aufzeigen. Der Kulturbetrieb ist als spezifisches soziales Feld zu betrachten, welches in Abhängigkeit zu der Dichotomie von Ökonomie und Politik steht. Die Komplexität besteht dabei in der sozialen und ökonomischen Abhängigkeit hegemonialer Strukturen gegenüber einem individuellen künstlerischen Felde (Schnell 2010).

über vermittelte Fähigkeiten, Fertigkeiten und Wissensformen verfügt, zumeist belegt durch Legitimitätsnachweise (*institutionalisierte Kulturkapital*). Bourdieu (1987, 27) nutzt die Etablierung der Kapitalsorten, zu denen er ökonomisches, soziales und kulturelles Kapital zählt, als Massstab zur Begründung von Klassenunterscheidungen, was allerdings auf Kritik stiess.[4]

Die Auflehnung gegen die ambivalente Wahrnehmung der Begriffe der Populärkultur in Abgrenzung zur Hochkultur geht in Deutschland auf den Protest gegenüber der Feudalherrschaft zurück (Bollenbeck 1994). Das Volk, welches zu jener Zeit durch die Autoren als *Pöbel* oder auch *niederes Volk* konnotiert wurde, forderte Mitbestimmungsrecht, bezogen auf Bildung, Berufswahl und Politik. Die gravierenden Veränderungen fanden durch die Etablierung neuer Stattformen und die Demokratisierung statt, durch Alphabetisierung und Schulpflicht, die Verringerung der Arbeitszeit in der Ladwirtschaft und Industrie (Maas 1997). Trotz oder gerade wegen dieser Umschwünge sind die Konzepte zur Hochkultur und populären Kultur zu diskutieren. Wenn sich Kultur in seiner gesamten Breite verändert und damit einhergehend Gesellschaft und gesellschaftliche Bedingungen, so sind auch die Bezugswissenschaften einer Transformation unterworfen. Kleiner (2013) zufolge ist die bürgerliche Freiheit und damit einhergehend die Freiheit im Mitbestimmungsprozess zur Bedeutung kultureller Objekte, als Qualitätsmerkmal von Demokratien zu verstehen. Erhielte man nun das Konstrukt der Hochkultur als herrschend empor, gäbe es keine Populäre Kultur. Noch im späten neunzehnten Jahrhundert gab es eine Spaltung kulturellen Verständnisses. Inzwischen beanspruchte auch die Arbeiterklasse Produkte der Hochkultur, was zu einer zunehmenden Gründung von Schulen, Bibliotheken und Museen durch die Regierung führte (During 2005, 195), mit dem Ziel, hegemoniale Zivilisationsformen zu verbreiten. Dies führte zu einer Festigung der vorhandenen kulturellen Spaltung. Die Mittelklasse wurde nur solange respektiert, wie sie sich der Hochkultur annäherte (Storey 1985). Einen Umbruch verzeichnet During mit dem zunehmenden Einfluss audiovisueller Medien, durch den *Populäre Kultur* in breiten Teilen der Bevölkerung über vermeintliche Klassenunterschiede hinweg Zuspruch gewann. Seine Annahme begründet During

4 In den USA rezipierten entgegen Bourdieus Beschreibung bezogen auf das kulturelle Kapital auch die Eliten Populär- und Massenkultur (Erickson 1996). Beide Sachverhalte schliessen sich nach Bourdieus Definition allerdings aus.

mit den vielfältigen Möglichkeiten zur Selbstreflexion durch *Populäre Kultur* (During 2005, 195). Dies sind auch Voraussetzungen für einen wissenschaftlichen Diskurs, dessen Ursprünge auf die Gründung des Birminghamer Centre for Contemporary Cultural Studies Mitte der sechziger Jahre zurückgeht. «Why study popular culture?», fragt Simon During (2005, 193) und beantwortet dies wie folgt: «Basically because it is by definition the main cultural expression of our time» (ebd.). Er begründet dies mit der Allgegenwärtigkeit des Fernsehens, des Sportes und der Popmusik, woran er auch den Umbruch gegenüber des Konstruktes *Populärkultur* in den 1970er Jahren festmacht. Gesellschaftliche Präsenz erfahren die Begriffe *Pop* und *Popkultur* seit Ende der 1960er Jahre, bedingt durch kulturelle Veränderungen aus den Bereichen Musik (Pop-Musik), Kunst (Pop-Art) und Mode (Pop-Mode) (Kleiner 2017, 247). Doch sind jene Produkte, die sich innerhalb der *Populärkultur* verorten, durch Aneignungsprozesse hervorgebracht worden, folglich weniger ein Phänomen der *Populärkultur*. Abgrenzung- und Aushandlungsmechanismen seien dem Begründer der *Cultural Studies*, Stuart Hall, zufolge Motoren jener Prozesse, aus denen Beschreibungen zu *Pop* und *Populärkultur* hervorgehen. Trotz der Auseinandersetzung und Allgegenwärtigkeit bestehen hochkulturelle Machtgefüge auch weiterhin und setzen sich über die Ansprüche der *populären Kultur* auf Anerkennung hinweg. In einer Zeit, in der ein Historiker die Auszeichnung Bob Dylons mit dem Literaturnobelpreis einer Benennung Donald Trumps als Präsidenten gleichsetzt (Stanley 2016), besteht offenbar noch immer kein Selbstverständnis gegenüber der *Populärkultur*.

2. Populärkultur als Gegenstand wissenschaftlicher Analysen

Populärkultur ist als ein Verhandlungsort von Werten und Bedeutungen zu verstehen, postulieren die Cultural Studies britischer Prägung. Somit birgt die wissenschaftliche Analyse von *Populärkultur* ein Verständnis moderner Gesellschaften in sich. Wer Gesellschaft und gesellschaftliche Veränderungen verstehen möchte, muss sich auch mit *Populärkultur* auseinandersetzen (Kühn und Troschitz 2017). Erstmals fand der Begriff *populärwissenschaftlich* in Reclam 1857 Verwendung und stand «für die literarische

Selbstbezeichnung als auch zur Markierung bestimmter Schriften, thematischer Genres und Darstellungsformen, welche dem Anspruch folgen, naturkundliche und technische Wissensbestände an ein breites Publikum zu vermitteln» (Müller 2018, 10). In Ihrem Beitrag «Wissenschaftspopularisierung und populäre Wissensmedien» zeichnet Müller die Präsenz populärer Wissensmedien historisch nach. Als Vorläufer der Aufführungs- und Ausstellungsmedien im 19. Jahrhundert bezeichnet Müller die populären Vorträge und das Experimentieren im öffentlichen Raum um 1850. Eine Symbiose zwischen Wissenschaft, Medien und Populärem kulminiert in den zahlreichen wissenschaftlichen Dokumentarsendungen.[5] Dennoch herrscht Skepsis gegenüber der Wissenschaftspopularisierung. Nur selten korrelieren Bildung und populäre Kultur miteinander, was vor allem auf die Assoziation von Bildung mit Hochkultur zurückzuführen sei (Sanders 2017, 156). Dies schlägt sich auch Ende des 19. Jahrhunderts als Reaktion auf die Polemik in den Printmedien wieder.[6] Begründet wird die Abwertung der Populärwissenschaft mit dem Vorwurf des Trivialen. Eine ausführliche Untersuchung populärer Kultur lohne sich aufgrund der einfachen Schemata und des geringen Grades der Individualisierung nicht, heisst es damals (Hecken 2016, 261). Die Auseinandersetzung mit Pop und cultural studies zum Zwecke einer Historisierung kultureller Phänomene, der Verankerung des Geschehenen im kulturellen, populären Gedächtnis im Sinne der *popular memory group*, sollte Jacke und Zierold (2008, 87) zufolge nicht durch normative Beobachtungen bestimmt sein, sondern vielmehr in einem selbstreflexiven Prozess erfolgen. Sie beziehen ihre Forderung auf die *popular memory group*, die bereits Anfang der 80er Jahre mit Blick auf die Historisierung des Populären äusserte, welche Massnahmen dies unterstützte:

5 Deutschlands erster Fernseh-Professor war in den 1960er und 1970er Jahren der Physiker und Schriftsteller Heinz Haber. Im Jahr 2005 liefen diverse Formate wissenschaftlicher Dokumentarsendungen und nahmen rund zehneinhalb Stunden des täglichen Fernsehprogramms ein (Opitz 2007).

6 Zeitschriften wie «Der Naturhistoriker» separierten und betitelten die Bereiche unterschiedlich, sodass es die Rubriken «Populär-Wissenschaftliches» und «Fachwissenschaftliches» gab (Daum 1998, 38).

> «(T)o help popular memory to a consciousness of itself, requires an understanding of specifically cultural processes and particulary oft he making of memory, on both an individual and a social level.» (Popular Memory Group 1982, 226).

Trotz dieser Prozesse vollzieht sich die adäquate Anerkennung von *populären Kultur* auch im wissenschaftlichen Sektor nur sehr langsam. Noch immer wird *Populärem* eine soziale, kulturelle und ästhetische Abwertung zuteil (Hecken und Kleiner 2017, 248).

3. Populäre Kultur im bildungswissenschaftlichen Milieu

In dem vorliegenden Artikel werden Produkte beschrieben, die im erziehungswissenschaftlichen Masterseminar «Schule in der Migrationsgesellschaft» im WS 2016/17 entstanden sind. Ausgehend vom sprachlich und kulturell heterogenen Klassenzimmer sollten sich Lehramtsstudierende aller Fächer[7] mit den Themen migrationsbedingter Veränderungen im Schulalltag befassen.[8] Betrachtet aus der Perspektive der Cultural Studies sowie dem Verständnis von Bildung als individuellen, lebenslangen Prozess[9], ist die Thematisierung *populärer Kultur*, durch das Schaffen eigener Produkte, in bildungswissenschaftlichen Zusammenhängen nachvollziehbar. Bildung aber auch *Populäre Kultur* sind jeweils gekennzeichnet durch Performativität, da beide Konzepte im Wandel der Zeit permanent angepasst, verändert, neudefiniert und geformt werden. Im Zuge der Annäherung von Bildung und *populärer Kultur* setzt sich Sanders (2017) für ein Aufbrechen des traditionellen Verständnisses von Bildung zugunsten einer Orientierung an popkulturelle Strömungen ein. Das Spannungsfeld

7 Das Seminar muss nach der PO von allen Lehrpersonen auf Grund-, Haupt- und Realschule (GHR) besucht werden.

8 Themenblöcke des Seminars: Deutschland als Migrationsgesellschaft, Bildungsbenachteiligungen von Kindern mit Migrationshintergrund in der Schule, Mehrsprachigkeitsdidaktik und Sprachsensibler Fachunterricht.

9 Trotz der Bedeutung institutionalisierten Lernens, beschreibt Ermert (2009) einen Wandel bei allen Bildungsprozessen, der sich daran auszeichnet, dass Individuen mehr in informellen als in formellen Prozessen lernen, also auch zunehmend ausserhalb der Bildungseinrichtungen.

zwischen Anpassung und Beharrlichkeit auf die natürlichen kulturellen Güter lässt sich durchaus mit einem Selbstverständnis populärer Kulturen einen, indem jene als Bildungsmöglichkeit anerkannt werden, was nur durch das Aufheben der zuvor beschriebenen Disparitäten provoziert werden kann. Immerhin unterscheide im Kontext von Bildung die populäre von der hohen Kultur nur ein einziges Kriterium: «ob und inwiefern sich kulturelle Artefakte und Praxen zur Bildung anbieten, indem sie die Entwicklung neuer Deutungsmuster und Praxen ermöglichen» (Sander 2017, 330). Durch einen Einsatz popkultureller Güter im Bildungssektor, kann sogar Lernzuwachs erreicht werden, wie im Folgenden gezeigt werden soll. Die Einbettung *populärer Kultur* in ein methodisch didaktisches Konzept dient einerseits als Grundlage, andererseits als Legitimation jener Aneignungspraxen. In den Zeiten der Digitalisierung, der Suche nach innovativen, den aktuellen Lebensumständen angepassten, Lehr-Lernkonzepten sowie der Auseinandersetzung mit Nutzen und Wirkung eben solcher, bedienen sich auch (hoch)schuldidaktische Konzepte popkultureller Strukturen (Bsp. game-based-learning anhand von Apps, Animieren von Materialien mittels Augmented Reality). Allerdings konnten diverse Studien aufzeigen, dass auch für die *digital natives* (Prensky 2001) das Lernen mit digitalen Medien aufgrund von mangelnder Medienkompetenz schwierig sein kann (Krämer und Goertz 2017, 239), womit der Begriff der *digital natives* per se zu diskutieren sei (Schulmeister 2009).

Begleitet wurde die Entwicklung und Integration medialer Produkte durch das Projekt Mehr-Sprache[10]. Bedingt durch das Produkt, das zum Ende des gemeinsamen Seminars entstanden und durch die Peer besprochen werden sollte, wurden in Anlehnung an das TPACK-Modell (Mishra und Köhler 2006) neben fachlichen Inhalten auch medienpraktische und

10 Das Projekt Mehr-Sprache ist ein Teilprojekt des an der TU Braunschweig angesiedelten BMBF-Projektes TU4teachers. Das Projekt TU4Teachers wird gefördert im Rahmen der gemeinsamen «Qualitätsoffensive Lehrerbildung» von Bund und Ländern aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. Link: http://www.tu4teachers.de/mehr-sprache.php

mediendidaktische Inhalte vermittelt (Wedler und Karrie 2018).[11] Das Erstellen eines eigenen Erklärvideos beinhaltet mehrere Arbeitsschritte, wodurch es in der Durchführung zu Synergieeffekten kommen kann.[12]

Des Weiteren waren die Abläufe des Seminars durch eine medienpädagogische Herangehensweise geprägt (Süss et al. 2018). Das Ziel lag in der impliziten Vermittlung der Medienkompetenzen nach Baacke (1997), wodurch Medienkritik, Reflexion, Mediennutzung und -gestaltung praktiziert wurden. Der Einstieg erfolgte über die Annäherung an das Erklärvideo als Gegenstand hochschuldidaktischer Lehre. Da die Studierenden mit unterschiedlichen Vorkenntnissen starteten, wurde im weiteren Verlauf die Heterogenität als Chance genutzt, indem die Produkte vom Erfolg der Peer-Interaktion abhingen. Als Produkt schufen die Studierenden mit dem Ziel des Lernens durch Lehren ein Video, welche sie in einer Gruppe, bestehend aus 2-3 Personen, erarbeiteten und anschliessend der Peer digital zur Verfügung stellten (Wedler und Karrie 2017). Die Studierenden rezipierten anschliessend auch die Videos der anderen Gruppen, die zu jeweils unterschiedlichen Themen ausgearbeitet worden sind. In der Nachbesprechung der Videos waren die Studierenden auch dazu aufgefordert zu reflektieren, wie sie als Zielgruppe auf das Produkt reagieren, sodass mitunter das eigene Lernverhalten und die persönliche Rezeptionsfähigkeit kritisch beobachtet werden sollten. Ausgehend von einem unbestimmbaren, stetig wachsenden Angebot wissensvermittelnder Videos, die über digitale Plattformen bei Erfüllen infrastruktureller Bedingungen jederzeit zugänglich sind, kommt dem Individuum als Teil seiner zu etablierenden Medienkompetenz eine höhere Verantwortung zu. War zuvor ein Team professioneller Charakter in die Entwicklung solcher Bildungsfilme involviert und bestimmten überdies Programmdirektoren Sendungsort und Sendezeit, so übernehmen dies nun die Produzenten und Rezipienten.

11 Die Ergebnisse einer Studie zum naturwissenschaftlichen Unterricht (vgl. Guzey und Roehrig 2009) offenbaren, dass der angemessene und effektive Einsatz digitaler Medien vom TPACK der Lehrkräfte abhängt, weshalb die mediendidaktische Vermittlung sowie die Schulung im technischen Umgang Teil des Seminars waren.

12 Beispielsweise besteht bereits beim Verfassen der Textgrundlage das Bewusstsein darüber, dass das Geschriebene visualisiert werden muss, was natürlich einen Einfluss auf den verfassten Text nimmt, der sich überdies im medialen Kontext eingebettet wiederfindet. Die technische Umsetzung bedingt demnach die Fachlichkeit.

Mit dem Blick auf das Konzept Baackes, das als Grundlage der zu vermittelnden Kompetenzen herangezogen worden ist, soll auf die Weiterführung Bachmairs (2010, 19) verwiesen werden. Dieser vernetzt das Konzept Baackes mit Bildungsprozessen dahingehend, dass er das Verhandeln der Aneignungswege Jugendlicher und Kinder von Medien als Kulturprodukt versteht. Dies begründet er mit einem Rückbezug auf Humboldts Verständnis der Manifestation des Geistes. Indem eine Aneignung der «Sprache» erfolgt, kann auch ein Zugang zum Inhalt geschaffen werden (Bachmair 2010, 23). Neben der Etablierung mannigfaltiger neuer analoger und digitaler Lernorte, die einen signifikanten Einfluss auf die Definition von Lernen haben, entstehen im Zuge der aktuellen kulturellen Neudeutung didaktische Aufgaben und Chancen, die gemäss Piaget (1950, 52 ff.) mit den durch Lernende generierte Lernkontexte assimiliert werden sollten.

4. Strukturale Medienbildung als Querschnittsaufgabe der Bildungseinrichtungen

Die Studierenden des Seminars «Schule in der Migrationsgesellschaft» sind angehende Lehrkräfte, weshalb auch die KMK Vorgaben mitunter für die Hochschullehre relevant sind. Laut KMK Strategiepapier (2016) sollen bereits während der universitären Ausbildung im Lehramtsstudium, Kompetenzen in den Bereichen Mediendidaktik, Medienethik, Medienerziehung sowie im technischen Umgang mit Medien vermittelt werden (ebd. 25). Ebenso trage zur Förderung der Medienkompetenz die Etablierung neuer Arbeits- und Prüfungsformate bei, die an den Hochschulen entwickelt werden sollen (KMK 2016, 28). Mit dem Einbinden des Erklärvideos als Prüfungsform wird einerseits der letztbenannten Forderung nachgekommen, als auch dem Auftrag zur Medienbildung. Das Erklärvideo als Prüfungsleistung eines universitären Seminars versteht sich als Bildungsmedium, welches besonders im Prozess der Digitalisierung als universelles Produkt zu deuten ist, das abhängig von Einbettung und didaktischer Aufbereitung diversen Kompetenzanforderungen (bspw. beschrieben durch das TPACK-Modell) entspricht. So steht das Video für das miteinzureichende Storyboard, welches die Visualisierung sowie den Verfassten Text inklusive der Grundlagentexte beinhaltet, den sich dahinter verbergenden Prozess der

Produktion (Legetechnik oder animierte Präsentation) sowie eine (unbenotete) Reflexion zum Arbeitsprozess. Mit der Entwicklung eines eigenen Erklärvideos ging das Einarbeiten in audiovisueller Lesarten einher. Anhand der Arbeitsweise lässt sich Medienbildung als ein performativer Prozess definieren, aus dem heraus Innovation entsteht. Artikulationsformen verändern sich. Es entstehen neue kulturelle und individuelle Sichtweisen und nicht zuletzt neue mediale Strukturen. Dabei kommt auch das dreifache Verhältnis zur Bildung zum Tragen:

> «das Verhältnis des Einzelnen zur dinglichen Welt [...], das Verhältnis des Einzelnen zur Gesellschaft [...], das Verhältnis des Einzelnen zu sich selbst [...]» (Jörissen und Marotzki 2009, Fromme und Meder 2001, 25).

Die Sicht auf die Welt, auf kultureller und individueller Ebene, wird durch Medien und Medienkonsum[13] bestimmt. Bildung als transformatorisches Prozessgeschehen ist ein stetiger nicht abgeschlossener Prozess im Diskurs mit dem Selbst und der Welt (Jörissen 2011, 218); mit McLuhan gesprochen: «The medium is the message». In der Auseinandersetzung mit der Bedeutung medialer Bildung als Voraussetzung gesellschaftlicher Teilhabe und Chancengleichheit, beschreiben Jörissen und Marotzki (2009, 26f.) zunächst Bildung in der Wissensgesellschaft. Dabei beziehen sie sich auf diverse Definitionen der Wissensgesellschaft und grenzen diese von der Informationsgesellschaft ab. Wird Wissensgesellschaft als Lerngesellschaft verstanden, die sich dem lebenslangen Lernen verschreibt, bedeutet dies auch Teilhabe durch stetige Wissensaneignung, welcher das Decodieren neuer Zeichensysteme innerhalb der neuen Informationstechnologien zuteil wird. Das Individuum nimmt Informationen auf, ordnet diese ein und entscheidet im Weiteren problemlösungsorientiert über die Relevanz der Informationen (ebd. 28). Dies setzt Handlungsfähigkeit, aufbauend auf Medienbildung voraus (1994, 208), im Zuge der Debatte um die Wissensgesellschaft, dem Wissen gleichsetzt. In Hinblick auf die komplexen Lebenswelten innerhalb einer Gesellschaft, die der Digitalisierung

13 Jörissen unterscheidet orale Kulturen, Schrift- und Buchkulturen, visuelle Kulturen und digital vernetzte Kulturen. Jede dieser benannten Kulturen hat eigene Kommunikations- und Ausdrucksformen inne. (https://joerissen.name/medienbildung/medienbildung-in-5-satzen/)

unterliegt, wodurch tiefgreifende Veränderungen alltäglicher Handlungen und alltäglichen Lebens vollzogen werden, müssen sich Menschen Wissen aneignen, um in dieser Welt interagieren zu können. Umso wichtiger ist es, Orientierung zu schaffen, und somit Handlungs- und Entscheidungsproblemen entgegenzuwirken, vor denen der Einzelne in einer Welt, die sich im Wandel befindet, steht (Jörissen und Marotzki 2009). Wichtig für den Aufbau dieses Orientierungswissens sind wiederum Medien. Mediale Räume sind für Kommunikationsprozesse und soziale Begegnungen anschlussfähig, weshalb sich Jörissen (2011, 225) für den Bildungswert medialer Räume ausspricht. Ein weiterer Vorteil des Filmens und Produzierens besteht unter Anwendung der von Anderson und Krathwohl (2001) überarbeiteten Bloom'schen Taxonomie, in dem Erreichen der höchsten Lernzielstufe, was auch die Reflexionen der Studierenden aus dem Seminar verdeutlichen (Wedler und Karrie 2017). Das Erstellen eines Videos war für den Grossteil der Studierenden neu, sie hatten keine Vorerfahrungen in der AV-Produktion, was begründet mit dem bildungswissenschaftlichen Verständnis Kokemohrs (2007, 21) als Vorteil angesehen werden kann. Aus dem Unwissen heraus wird der Prozess der Wissensgenerierung in besonderer Form gefördert. Zunächst treffen die Studierenden auf etwas Fremdes, das sich fernab ihrer eigenen Ordnung bewegt. Bis dato konsumierten die Studierenden audiovisuelle Produkte, wechseln im Prozess jedoch die Position über den Prosumenten (Bruns 2008) hin zum Produzenten. Dem handlungsorientierten, medienpädagogischen Ansatz zufolge, fördert das eigenständige Gestalten medialer Botschaften die kreative Auseinandersetzung mit Medien (Süss et al. 2018, 100), sodass der Konsument aus der passiven Mediennutzung heraustritt und sich mit Besonderheiten der Bildsprache beispielsweise auseinandersetzt. Bezogen auf das Format hinterfragt Wolf (2015) im Titel seines gleichnamigen Aufsatzes: Produzieren Jugendliche und junge Erwachsene ihr eigenes Bildungsfernsehen? In der Beantwortung der Frage stellt er verschiedene Formate gegenüber und verweist dabei auf Werner (2004), der alle Programme mit bildendem Charakter den Lernprogrammen zuordnet.

5. Das Prinzip Erklärvideo

Längst haben sich audiovisuelle und digitale Medien auch in der Forschungsgemeinschaft etabliert, spielen im Marketing Bereich zur Selbstvermarktung[14] eine Rolle oder auch im Lehr- und Lernkontext zur Ausgestaltung der eigenen Lehrveranstaltung[15]. Die Möglichkeiten der Videoproduktionen sind zahlreich, ebenso der Einsatz der Videos. Während die audiovisuellen Produkte, die in der Lehre eingesetzt werden vorrangig über die Courseware der Universität geteilt werden, sind Imagefilme zu Studiengängen oder Forschungsprojekten beispielsweise auf den Webseiten der universitären Institution oder auf Youtube zu finden. Immerhin existieren auf Youtube 4.000 Wissenschaftskanäle und 100.000 Wissenschaftsvideos (vgl. Muñoz Morcillo, Czurda, und Robertson-von Trotha 2015). Eine Kategorisierung der Videos nimmt Wolf (2015) vor, der didaktisch und medial aufbereitete Lehrfilme und Performance Videos als eine Form der Selbstdarstellung im Prozess des Erklärens von den Erklärvideos separiert. Zu Popularität kamen die Erklärvideos durch ihre Präsenz auf der Online Plattform Youtube[16]. Seither haben wirtschaftliche Unternehmen (bspw. Erklärvideo Start-Ups wie *simpleshow*), Bildungseinrichtungen sowie politische Fernsehformate das Medium für sich entdeckt. Rummler (2017) spricht sogar von einem Leitmedium, aus dem ein neuer Kulturraum hervorgehe (Marotzki, Meister, und Sander 2000). Erklärvideos sind zumeist selbstproduzierte Filme, die Aufschluss zu einem bestimmten (komplexen) Sachverhalt, einem Produkt oder einem (abstrakten) Vorgang geben. Gekennzeichnet sind Erklärvideos durch eine thematische sowie gestalterische Vielfalt, einen informellen Kommunikationsstil sowie zahlreiche heterogene Autoren und Autorinnen (Wolf 2015). Auf der inhaltlichen Ebene kann ausgehend von der Bandbreite der Autoren, die von Inhaltslaien bis zu Inhaltsexperten reichen, eine ähnliche Diskussion initiiert werden, wie zu Beginn der digitalen Enzyklopädie «Wikipedia». Wer kontrolliert die

14 Gemeint sind sogenannte Imagefilme.

15 Webinar, Erklärvideo, Aufzeichnung eines wissenschaftlichen Vortrags oder einer wissenschaftlichen Diskussion

16 Rummler (2014, 1f.) erklärt den Erfolg von YouTube anhand der *soziokulturellen Ökologie*, die aus den drei Polen gesellschaftliche, soziale und technologische Strukturen (social and technological structures), kulturelle Praktiken (cultural practices) und Handlungs- bzw. Wirksamkeitskompetenzen (agency) besteht.

hier getroffenen Aussagen? Am Beispiel des Erklärvideos als Unterstützung der Inhaltsvermittlung sowie zur Vor- und Nachbereitung im individuellen Lernprozesse, übernimmt das Lehrpersonal die Kontrollfunktion, sodass am Beispiel der Videos, die in dem Seminar entstanden sind eine Kontrolle nachvollzogen werden kann. Durch die Produktion der eigenen Videos trugen die Studierenden mit zum Kanon der Bildungsmedien bei. Via OER könnten die Videos geteilt und somit der community zugänglich gemacht werden.

In den Erklärvideos ergänzen sich Text und Bild, wobei Bilder[17] zusätzlicher Vereinfachungen dienen. In der visuellen Kommunikationsforschung werden Ikon, Index und Symbol voneinander unterschieden. Fokussiert wird das kommunikative und kognitive Potential des Bildes. Entscheidend für das Erklärvideo sind Ausdruck und Inhalt der Bilder. Beides wird jeweils durch den Kontext sowie der Beziehung der Bilder zueinander aber auch der Bedeutung der Bilder im kollektiven Gedächtnis hervorgerufen. Ein weiteres Markenzeichen vieler Erklärvideos ist die Emotionalisierung, die beispielsweise durch *Storytelling* evoziert wird. Indem der darzustellende Gegenstand mit einer Geschichte verknüpft wird, die dem Zuschauer einen Transfer zur individuellen Lebenswirklichkeit vollziehen lässt, wird dieser in das Geschehen involviert. Hilfreich können dabei die sieben Elemente des Storytellings nach Paul Smith (2012) sein, die er in seinem Werk *lead with a stroy* bschreibt.

17 Die Relevanz der Bilder spiegelt sich in dem Diskurs zu den Bildwissenschaften wieder. Bereits seit den 1990er Jahren vollzog sich analog, wenngleich zeitlich verschoben, zum einflussreichen *linguistic turn* auch im Bildbereich eine Wende, die unterschiedlich bezeichnet und inhaltlich angereichert wurde. Unterschieden werden folgende Begriffe: imagic turn (Fellmann), pictorial turn (Mitchell), iconic turn (Boehm) visualistic turn (Sachs-Hombach), die jedoch allesamt die Etablierung der Bildwissenschaft in Abgrenzung zur Kunstwissenschaft manifestieren.

6. Animierte Narrationsformen in Nachrichtenmagazinen

Der Analyse des Erklärvideos der Studierenden sollen vorweggegriffen werden, indem aufgrund der Visualisierung ein Format aus dem öffentlich-rechtlichen Fernsehen referiert wird sowie auf eines der einschlägigsten Poster des aktuellen Zeitgeschehens.

Der Bericht des Auslandsjournals setzte es sich zum Ziel innerhalb von sechs Minuten *Die Methode Trump zu* erklären und nähert sich in der Narration, Länge des Videos und enggefasster Thematik stark an die Formalien der Erklärvideos an.

TC: 00:00:07 – 00:00:11	TC: 00:03:14 – 00:03:27
voice-over: «Seine Politik: nicht die ausgestreckte Hand, sondern die geballte Faust».	voice-over: «Er sieht in sich einen kraftstrotzenden Anführer, der vergessenen, weissen amerikanischen Mittelschicht. Er ist ihr Rächer. [...] Er hat ihnen versprochen, den amerikanische Traum wiederzubeleben, den Traum vom Aufstieg» ()

Abb. 1.: (links) und Abbildung 2 (rechts): ZDF. 2018. «Die Methode Trump». *Auslandsjournal*. 6. Juni, 22:35.

In dem Bericht zur *Methode Trump* werden realhistorische Bilder mit animierten Bildern kombiniert. Für den Beitrag wurden, bezogen auf die digitalen Bilder, lediglich komplette Einstellungen, keine Einzelbilder generiert. Für die Dynamik innerhalb der Bilder wird in ein erstelltes Einzelbild hinein- und wieder herausgezommt. Der Trump Avatar wird zur visuellen Stereotypisierung genutzt. Es ist der Avatar einer politischen, in der Öffentlichkeit stehenden Person, die sich allerdings durch die sichtbare Nutzung digitaler Medien und der Adaption populärkultureller, kommunikativer Kanäle zwischen den anfangs beschriebenen Kulturen bewegt – würde

man diese Schere öffnen wollen – sodass die digitale Darstellungs- und Kommunikationsform nicht karikativ wirkt, sondern vielmehr als Verstärker einer ambivalenten Person wahrgenommen wird. Die Visualisierung untermauert nicht nur den gesprochenen Text (voice-over), der digitalen Trump-Avatar personifiziert diesen sogar (Abbildung links, TC: 00:00:07 – 00:00:11). Die im Text angesprochene geballte Faust als Symbolbild für die Politik Trumps. Diese Metapher wird vom Text ins Visuelle übertragen, sodass tatsächlich eine Bild-Text-Korrelation hergestellt worden ist, die allerdings auf der inhaltlichen Ebene verankert durch eine bedingte Decodierung der Metapher durchbrochen wird. Somit ist nicht die Visualisierung des Gegenstandes interpretativ, sondern vielmehr die Metapher der Politik als geballte Faust, die für ein komplexes Konstrukt politischen Handelns steht. In der zweiten Abbildung werden diverse stereotype Darstellungen herangezogen[18], die allerdings durch die Spiegelung der Szene mit dem platonischen Höhlengleichnis interpretiert werden könnten und somit Rückschlüsse auf den Text (das voice-over) zuliessen, der von den Träumen der weissen Mittelschicht berichtet, die in ihrem Präsidenten den personalisierten amerikanischen Traum sehen wollen. In seiner Analyse zur «populären Kultur und dem Alter(n) im Kontext der Marginalisierung der Kultur des Alter(n)s» (Kleiner 2012, 17), setzt sich Kleiner mit der *populären Kultur* als Motor gesellschaftlichen und kulturellen Wandels auseinander. Seine Untersuchung lässt sich auf andere Domäne gesellschaftlichen Lebens ableitet und konkret auf den durch Maron Young (2002) benannten Faktor des Gesellschaftlichen Kulturimperialismus, der ebenfalls durch das *Othering*, zur Marginalisierung beiträgt. Dabei stehen Selbstinszenierung und Fremdinszenierung in einer permanenten Wechselwirkung zueinander.

Neben der Fremd-Inszenierung Trumps, sei noch auf die Kampagne Barak Obamas (2008) verwiesen, ebenfalls eine Fremd-Inszenierung, da das Design nicht in Auftrag gegeben worden ist, sondern, wie am Beispiel des ZDF-Auslandsjournals (6. Juni 2018), geschaffen wurde, um eine konkrete Botschaft zu vermitteln. Das Poster im Pop-Art Stil gestaltet von Shepard Fairey ist als eines der Markantesten des Wahlkampfes im

18 Der strotzende Kraftprotz symbolisiert stereotypisch eine Person, die sich durch Muskeln auszeichnet, nicht durch Intelligenz. Anhand dieser antonymen Darstellung wird auf der visuellen Ebene explizit und auf der inhaltlichen metaphorisch und somit implizit die bestehende Disparität aufgezeigt.

kulturellen Gedächtnis verblieben. Stil und Idee des Posters wurden in zahlreiche Kontexte transformiert.

Die positive Reputation offenbart einen hohen Identitätsgrad mit der Kombination von Bild (Obama, Blick, Haltung) und Wort (*Hope* in Majuskeln) und dem stilistischen Rückgriff auf die Popkultur.

Abb. 2.: Hope – the Image that is Already an American Classic by Laura Barton, The Guardian, November 10, 2008. Das Poster erstellte der Künstler auf der Grundlage eines Fotos, das Mannie Garcia aufnahm.

Fairey trifft den Zeitgeist, ohne dabei den Präsidentschaftskandidaten zu brüskieren. Das Arrangement der nationalen Farben der USA (blau, weiss und rot) mit Gestik und Mimik des Portraitierten sowie der Bildunterschrift stehen für einen Moment des Umbruchs. Hier sind ganz klar durch Visualisierungen gesellschaftliche Phänomene, sozialkritische Impulse und bildgestalterische Elemente aufgegriffen und kombiniert worden. Dies geschieht im Puls der Zeit und ist Zeugnis seinesgleichen, weshalb ein Phänomen dieser Tragkraft als Inbegriff *Populärer Kultur* postuliert

werden sollte. Neben den Hochglanzaufnahmen schaffte es genau diese Grafik den Geist der Nation, ihre Hoffnung – HOPE – zusammenzufassen. Auf der Grundlage eines Fotos fand eine Neucodierung statt, ebenso bei der Darstellung des Trump Avatars. Typisch für *Pop* ist jene permanente Transformation von bestehendem Material, von der eine hohe Dynamik, ein durchgehender Wandel ausgeht (Diederichsen 1996, 38f.). Indem ein kreativ schaffender Mensch mit dem Material (dem Bild Obamas oder auch dem Abbild Trumps) in einen Diskurs tritt und dabei sowohl Zeitgeist verflochten als auch individuelle, persönliche Erfahrungen referiert werden, entstehen interpretierbare und zugleich authentische Zeugnisse. Greif et al. (2015) vergleichen die Funktion des *Pop* mit Rückbezug auf Pethes (2012, 108) mit der eines gesellschaftlichen Seismographen, durch den Bewegungen jeglicher Art aufgezeichnet, abspeichert und verwertet werden. *Pop* bedeutet also auch, die Kombination und Verknüpfung des Materials mit Kontexten, die Positionierung zum Material, durch Affirmation, Subversion, Emphase oder Enthaltung.

7. Studentische Erklärvideos – Bildungswissenschaften vs. Populärkultur

Um ein Erklärvideo zu erstellen, bedarf es verschiedener Schritte, wobei sich der Arbeitsprozess in folgende Abschnitte teilen lässt: Texten, Visualisieren, Erstellen eines Storyboards, AV-Aufnahme, Postproduktion. Als Grundlage für die Entwicklung eines Erklärvideos dienten wissenschaftliche Texte, die von den Studierenden analysiert werden mussten. Der Arbeitsprozess ähnelt im ersten Schritt auch dem Erstellen der Hausarbeit. Allerdings eignen sich die Studierenden die Texte im Verständnis der popkulturellen Selbstermächtigung (Kleiner 2017, 248) dahingehend an, dass sie mit Blick auf das *storytelling* diese unter bestimmten Aspekten modifizieren und mit persönlichen Erfahrungen verflechten. Die Studierenden treten mit dem wissenschaftlichen Text in einen Diskurs und vermögen diesen mit dem eigenen Erleben oder auch der Lebenswirklichkeit, in der sie sich bewegen, zu kontextualisieren. Während sich die Studierenden in Seminararbeiten der Fragestellung durch das Argumentieren anhand bestehender Konstrukte annähern, beziehen sie im Rahmen der Entwicklung

eines Erklärvideos die eigene Erfahrungswelt mit ein. Konkret soll dieses Vorgehen an einem Ausschnitt aus dem Storyboard «Institutionelle Diskriminierung» von Rana Huy, Sevilay Karsli, Awaz Rascho exemplifiziert werden.

Abb. 3.: Auszug aus dem Storyboard «Institutionelle Diskriminierung» von Rana Huy, Sevilay Karsli, Awaz Rascho.

Tatsächlich lehnt sich die Darstellung des Gegenstandes an die Erfahrungen einer Studierenden mit Migrationshintergrund an, die ebenfalls in der Übergangsphase aufgrund der Note im Fach Deutsch keine Empfehlung für das Gymnasium bekam.

Für die Visualisierung ihrer Avatare nutzten die Studierenden die App *Bitmoji*, nahmen allerdings aufgrund des Copyright mit einem Bildbearbeitungsprogramm noch zusätzliche Veränderungen vor. Stilistisch scheint die Darstellung der Avatare eine konsequente Weiterentwicklung der Wi-Avatare zu sein. Beide Darstellungsformen weisen Parallelen zum Stil der Popkultur auf und reihen sich somit auch in einen zeitgemässen Visualisierungsstil ein, wie er zuvor beschrieben worden ist.

Die Filmmacherinnen arbeiteten autobiografisch, verknüpfen bildungsnahe Themen mit der eigenen Lebenserfahrung. Auch die Auswahl der Bilder ist ein persönlicher Prozess. Die Selektion sowie die weitere Bearbeitung der Bilder sind individuelle Prozesse, durch die das jeweilige Bild

zusätzliche Bedeutung erhält (Lobinger 2012, 59). Typisch für die *populäre Kultur* sei die Orientierung an Bewegungs- und Tonbild (Sanders 2017), wobei gerade Bildmedien wie Animationsfilme und Comics Bilder fokussiert werden und somit der Ton eine untergeordnete Rolle spielt (Balzer 2016, 67f.). Trotzdem die Videos der Studierenden selbsterstellte Bilder beinhalten, die gezeichnet oder, wie in diesem Beispiel, digital erstellt worden sind und damit natürlich Assoziationen zu *Pixar* oder *Disney* hervorrufen, besteht ein gleiches Verhältnis zwischen Bild und Ton. Entgegen der Behauptung *Populärkultur* sei massenproduziert und kommerziell, Hochkultur hingegen das Produkt eines individuellen Schöpfungsprozesses, sei das Erklärvideo der Studierenden als Symbiose einzuordnen. Jedes einzelne Video, das in dem Seminar entstanden ist, unterliegt jenem Schöpfungsprozess, der sich allerdings kommerzieller Darstellungsformen bedient, somit bildsprachliche Elemente aus dem Zeitgeschehen heraus etabliert. Diese Symbiose offenbart erneut die Relevanz einer verbindenden Kulturform, wie der *populären Kultur*, für die Bildungswissenschaften.

Im Gegensatz zu Piagets konstruktivistischer Annahme, Wissen entstehe durch individuelle kognitive Leistungen, geschieht die Wissensgenerierung in dem aufgezeigten Beispiel auf Basis der *Community of Practice* nach Lave und Wenger (1991). Bildung impliziert immer auch einen Aspekt des Transfers. Insofern Inhalte durch einen bildungswissenschaftlichen Kanal transferiert werden, ausgehend vom Produzenten – dem Wissenschaftler bzw. der Wissenschaftlerin– hin zum Rezipienten – dem Studierenden -, muss abhängig von der Komplexität der zu vermittelnden Inhalte ein Prozess der Adaption stattfinden, um eine Wissensgenerierung zu gewährleisten. Diese sogenannte Decodierung lässt sich am Beispiel der Erkärvideos auf verschiedenen Ebenen verdeutlichen. Zunächst ist das Verfassen eines Textes auf der Basis wissenschaftlicher Texte in Kombination mit einer Fallanalyse bereits eine Transferleistung, die individuell geschieht. Gemeinsam wird dieser Prozess in der Gruppe ausgehandelt, sodass ein Text aufbauend auf den Abgleich und durch die Einigung auf einen Minimalkonsens generiert werden kann. Die Fachtexte, die als Grundlage dienen, werden überdies zielführend rezipiert, sodass bereits bei der Textanalyse eine Anpassung statt. Die Texte, die schriftlich konzeptionell sind, bildungs- und fachsprachliche Codes enthalten, werden im weiteren Verlauf in mündlichkeitsnaher Sprache verfasst, die sich zwar fach- und

bildungssprachlicher Codes bedient, dennoch wesentlich informeller ist. Zurückzuführen ist dies auf das Medium selbst, die Flüchtigkeit des Videos aber auch dem Ziel, etwas verständlich erklären zu wollen, sowie der Tatsache, dass der Text mündlich vorgetragen wird, obgleich es auf der bildlichen Ebene schriftliche Ergänzungen geben kann.

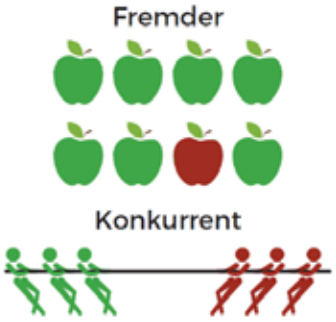
Ein weiterer Schritt im Verständlichkeitsmanagements, ist das Erarbeiten einfacher, eindeutiger und zugleich unmissverständlicher Grafiken. Das Bild darf weder überladen sein noch ein zu breites Interpretationsspektrum zulassen. In dem Erklärvideo «Institutionelle Diskriminierung» werden Flaggen genutzt, eindeutige Symbole, die auf eine Nationalität hinweisen. In diesem Zusammenhang verweist Kleiner (ebd.) auf die Notwendigkeit eines Archives, in dem Materialen als Zeugen ihrer Zeit zugänglich und repräsentativ sind. Ist dies nicht vorhanden, kann es aufgrund fehlender Informationen zu falschen Schlussfolgerungen kommen.

So erkannte ein Studierender den Hinweis auf den Politiker mit Turnschuhen im Bundestag nicht, hatte offensichtlich auch nicht recherchiert. Gemeint war Joschka Fischer, der bei den 20jährigen Studierenden jedoch nicht als revolutionärer Jungpolitiker einer sich damals etablierenden Partei bekannt war.

Wie sehr sich der Zugang der Studierenden zu Theorien unterscheidet und somit auch die eigene visuelle Interpretation, konnte bereits im Seminar nachvollzogen werden.

Nieke differenziert die Deutungsmuster und beschreibt den «Ausländer als *Zuwanderer*». Dieser Erklärungsansatz enthält zwei Komponenten, die im Einzelfall allein oder in Verbindung miteinander auftreten können:

– Der zugewanderte Ausländer ist ein Fremder
– Der zugewanderte ist ein Konkurrent



Bereits während der Präsenzphase wurde das Visualisieren geübt. Dazu sollten die Seminarteilnehmenden zunächst angelehnt an die Textanalyse

sitzungsvorbereitend Schaubilder zur *Ausländerpädagogik* oder *interkultureller Pädagogik* entwerfen. Zu der darauffolgenden Sitzung sollten die Studierenden in einer ihnen zugeteilten Gruppe diverse Textabschnitte aus Wolfgang Niekes «Interkulturelle Erziehung und Bildung» (Seite 121 – 165) visualisieren. Im Seminar wurden die einzelnen Textabschnitte sowie die dazugehörigen Visualisierungen besprochen. Trotzdem die Studierenden aufeinander aufbauende Textabschnitte visualisierten, wiesen die Resultate sehr differenzierte Ansätze auf. Dies verdeutlicht eine individuelle Aneignung kollektiven Wissens. Wie stellen wir uns das Konzept Ausländer als Fremder vor? Wie weit oder wie eng wird der Abstraktionsgrad gehalten (Beispiel dazu in der Abbildung rechts)? Die Diskussion um die vielfältigen Darstellungsmöglichkeiten liess die Studierenden die Bedeutungshoheit erkennen, die mitunter von Medienschaffenden ausgeht. Wer erzählt auf welche Art und Weise wem die Geschichte? Während Fremder mit einem Rückgriff auf Farben anhand diverse Obstsorten visualisiert werden kann, wobei sich ein Apfel farblich von den anderen unterscheidet, nutzten Studierende auch Symbole und Tiere, um Differenzen zu verdeutlichen. Auch für das Motiv des Konkurrenten bedienten sich Studierende am Tierreich und stellten dies stereotyp an der Gegenüberstellung von Katze und Hund dar. Trotzdem die Textgrundlage aller Personen gleich war, unterschieden sich die daraus entwickelten Texte und Grafiken deutlich voneinander. Wie wir etwas sagen, und welcher Referenzobjekte wir uns dabei bedienen, nimmt einen entschiedenen Einfluss auf die Rezeption. Auch die Darstellung Trumps durch das *Auslandsjournal* (2018) folgt einer expliziten zielgerichteten Narration.

Fazit

Neben der Sensibilisierung für mediale Darstellungsformen hoben die Studierenden in den eigenen Reflexionen den Mehrwert des Erklärvideos als Lernmethode hervor, da sie sich über das mediale und digitale Arbeiten und Erarbeiten der neuen Arbeitsformen, intensiver mit dem Material auseinandersetzten. Dies spricht für eine dauerhafte Einbindung des Mediums Erklärvideo als Teil einer Prüfungsleistung, wobei es sich um ein neues Prüfungsformat, wie durch die KMK (2016) gefordert, handelt, das

noch zu etablieren sei. Die Fähigkeiten und Fertigkeiten, die im Zuge der Erstellung eines eigenen Videos erworben werden, decken sich überdies mit aktuellen Anforderungsprofilen, wie sie bspw. durch die KMK (2016) formuliert worden sind. So ist es wichtig, Wissen zur technischen Realisierung zu erlangen, um dieses anwenden zu können, worüber im Lehr-/Lernkontext auch Kenntnisse im Bereich der Mediendidaktik einhergehen. Immerhin sei ein Video zum Vermitteln von Wissen zu entwickeln, wozu gerade auch die mediendidaktische Aufbereitung durch die Studierenden fokussiert wird. Im Zuge des Reflektierens der eigenen Arbeit sowie etwaiger Transfermöglichkeiten in den schulischen Unterricht, werden unter medienethischen und medienerzieherischen Perspektiven Argumente entwickelt.

Das Erklärvideo erfüllt somit einerseits die Funktion eines mittelnden Mediums, anhand dessen die Generierung von Wissen erfolgt, sowie durch die besondere mediendidaktische Aufbereitung eine Verflechtung der eigenen Lebenswelt mit bildungswissenschaftlichen Inhalten.

Die Erklärvideos der Studierenden als Seminarleistung haben offenbart, dass Visualisierungen Zeugen der Zeit sind. Politisches, soziales und kulturelles Wissen einer Gesellschaft sind gerade im bildungswissenschaftlichen Kontext bedeutend und lassen sich, abgeleitet vom Einfluss des *Pop* in medialen Umgebungen, auf die *Populäre Kultur* übertragen. Kleiner (2017, 248) beschreibt Selbstreferentialität und Historisierung als «konstitutive [...] Motoren der Popkultur». Anhand des Erklärvidoes lässt sich Kleiners Behauptung untermauern, Popkultur sei ein Imaginationsarsenal und eine Möglichkeitswelt von Identitätsangeboten, die als Resultat des permanenten Dialoges mit sich und historischen Ereignissen hervorgehen. Doch, um den Zeitgeist einzufangen, sich zu reflektieren und dahingehend mit komplexen Sachverhalten in Bezug zu setzen, dass auch ein breites Publikum die Botschaft versteht, muss das Individuum ein ausgeprägtes Analyse- und Gestaltungsvermögen innehaben. Somit bietet sich gerade das Format des im bildungswissenschaftlichen Zusammenhang produzierten Erklärvideos dazu an, noch immer bestehende Disparitäten zwischen Hochkultur und Popkultur aufzulösen. Sei eine grundlegende Funktion *populäre Kultur* eine Kultur ohne hochkulturelle Elemente zu sein (Storey 1997, 6), so deuten die entstandenen Videos auf das Gegenteil, was

eine Erweiterung des Begriffes *populäre Kultur* nach sich zieht. Die entwickelten Erklärvideos sind Zeugnisse einer Symbiose unterschiedlicher Zugänge, die, im Sinne der benannten Disparitäten, sowohl Elemente der Hochkultur als auch Elemente der Popkultur vereinen. Die theoretischen Ansätze zum Video «Insitutionellen Diskriminierung» bieten eine Erklärung für das, was der in dem Beitrag beschrieben Person während der eigenen Schullaufbahn passiert ist. Die Produzentin verknüpft persönliche Erfahrungen mit wissenschaftlichen Theorien und findet in der Form des Erklärvideos einen Kanal zur Exploration. Somit fordert die beschrieben Arbeitsform Studierende zur Wissenstransformation auf, indem sie beispielsweise als «Sozialisationsagentur und Welterklärungs- beziehungsweise -bewältigungsmodell» (Kleiner 2017, 248) dient. Theoretisches Wissen soll nicht nur generiert werden, sondern vielmehr dahingehend aufbereiten werden, dass es unter Einhalten medial bedingter Normen einer Peer zur Wissensgenerierung zugänglich gemacht werden kann.

Dabei entsprechen die bildhaften Verweise und die Form der visuellen Expression dem gegenwärtigen ästhetischen Verständnis und zeugen somit von der Auseinandersetzung des Subjektes mit seiner ihn umgebenden Welt. Wenn Bildung ein Prozess der Subjektivierung ist, so bietet vor allem das Erklärvideo eine Anknüpfungsmöglichkeit erworbenes, teilweise grundständiges Wissen mit der eigenen Lebenswelt zu assoziieren. Motor des Prozesses ist jedoch die Bereitschaft zur Aneignung medialer Arbeitsweisen, die für das Erstellen eines eigenen Erklärvideos notwendig sind.

Literatur

Bachmair, Ben. 2010. «Einleitung: Medien und Bildung im dramatischen kulturellen Wandel». In *Medienbildung in neuen Kulturräumen*, herausgegeben von Ben Bachmair, 9–30. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. https://doi.org/10.1007/978-3-531-92133-4_1.

Bourdieu, Pierre. 1987. *Die feinen Unterschiede. Kritik der gesellschaftlichen Urteilskraft*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Bollenbeck, Georg. 1994. *Bildung und Kultur. Glanz und Elend eines deutschen Deutungsmusters*. Frankfurt: Insel Verlag.

Daum, Andreas. 2018. *Wissenschaftspopularisierung im 19. Jahrhundert. Bürgerliche Kultur, naturwissenschaftliche Bildung und die deutsche Öffentlichkeit* 1848-1914. erg. Auflage. Berlin, Boston: Oldenbourg. https://doi.org/10.1515/9783486832501.

During, Simon. 2010. *Cultural studies. A critical introduction*. Repr. London: Routledge.

Ermert, Karl. 2009. *Was ist kulturelle Bildung?* Bundeszentrale für politische Bildung. http://www.bpb.de/themen/JUB24B,0,0,Was_ist_kulturelle_Bildung.html.

Fromme, Johannes und Norbert Meder. 2001. *Bildung und Computerspiele. Zum kreativen Umgang mit elektronischen Bildschirmspielen*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. https://doi.org/10.1007/978-3-322-92223-6.

Hecken, Thomas, und Marcus S. Kleiner. 2017. *Handbuch Popkultur*. Stuttgart: J.B. Metzler.

Huy, Rana, Sevilay Karsli, und Awaz Rascho. 2017. «Institutionelle Diskriminierung». Erklärvideo.

Hügel, Hans-Otto. 2003. *Handbuch Populäre Kultur*. Stuttgart: J.B. Metzler.

Jacke, Christoph, und Martin Zierold. 2015. «Gedächtnis und Erinnerung». In *Handbuch Cultural Studies und Medienanalyse*, hrsg. v. Andreas Hepp, Friedrich Krotz, Swantje Lingenberg, und Jeffrey Wimmer, 79-89. Wiesbaden: Springer VS.

Jockenhövel, Jesko. 2014. *Der digitale 3D-Film. Narration, Stereoskopie, Filmstil*. Wiesbaden: Springer VS.

Jörissen, Benjamin. 2011. «‹Medienbildung› – Begriffsverständnisse und Reichweiten». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 20 (Medienbildung - Medienkompetenz): 211–35. https://doi.org/10.21240/mpaed/20/2011.09.20.X.

Kleiner, Marcus S. 2013. «Populäre Kulturen, Popkulturen, Populäre Medienkulturen als missing link im Diskurs zur Performativität von Kulturen und Kulturen des Performativen». In *Performativität und Medialität Populärer Kulturen*, herausgegeben von Marcus S. Kleiner und Thomas Wilke, 13–48. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-531-19023-5_1.

Kleiner, Marcus S. 2014. «Popkultur und Mainstream. Ist Massentaugliches eigentlich oftmals von geringer Qualität?». In *Medienkulturanalyse*. https://medienkulturanalyse.de/wp/?p=1738.

Kleiner, Marcus S. 2017. «Populär und Pop». In *Handbuch Popkultur*, hrsg. v. Marcus S. Kleiner, und Thomas Hecken, 246-252. Stuttgart: J.B. Metzler.

Kleiner, Marcus S. 2017. «Pop-Theorie». In *Handbuch Popkultur*, hrsg. v. Marcus S. Kleiner und Thomas Hecken, 252-256. Stuttgart: J.B. Metzler.

Kleiner, Marcus S. 2017. «Medienwissenschaft». In *Handbuch Popkultur*, hrsg. v. Marcus S. Kleiner, und Thomas Hecken, 330-335. Stuttgart: J.B. Metzler.

Kokemohr, Rainer. 2007. «Bildung als Welt- und Selbstentwurf im Fremden. Annäherungen an eine Bildungsprozesstheorie». In *Bildungsprozesse und Fremdheitserfahrung. Beiträge zu einer Theorie transformatorischer Bildungsprozesse*, hrsg. v. Koller, Hans-Christoph; Marotzki, Winfried und Sanders, 13–69. Bielefeld: transcript.

Krämer, Heike, und Lutz Goertz. 2017. «Medienkompetenz als Grundlage. Perspektiven für die betriebliche Ausbildung» In *Lernen in virtuellen Räumen. Perspektiven des mobilen Lernens. Reihe Lernwelten,* hrsg. v. Frank Thissen, 239 – 257. Berlin/ Boston: de Gruyter.

Kühn, Thomas, und Robert Troschitz. 2017. *Populärkultur.* Bielefeld: transcript Verlag.

Lobinger, Katharina. 2012. *Visuelle Kommunikationsforschung: Medienbilder als Herausforderung für die Kommunikations- und Medienwissenschaft.* Wiesbaden: Springer.

Maase, Kaspar. 1997. *Grenzenloses Vergnügen: der Aufstieg der Massenkultur, 1850-1970.* Bd. 60143. Fischer-Bücherei. Europäische Geschichte. Frankfurt am Main: Fischer Taschenbuch Verlag.

Marotzki, Winfried, Dorothee M. Meister, und Uwe Sander, Hrsg. 2000. *Zum Bildungswert des Internet.* (Bd. 1). Opladen: Leske + Budrich.

Mishra, Punya. und Matthew J. Koehler. 2006. «Technological pedagogical content knowledge. A framework for teacher knowledge.» http://one2oneheights.pbworks.com/f/MISHRA_PUNYA.pdf.

Müller, Dorit. 2016. «Wissenschaftspopularisierung und populäre Wissensmedien» In *Populäre Wissenschaftskulissen. Wissen(schafts)formate in Populären Medienkulturen*, hrsg. v. Marcus S. Kleiner und Thomas Wilke, 9-30. Bielefeld: transcript.

Muñoz Morcillo, Jesús, Klemens Czurda, Caroline Y. Robertson-von Trotha. 2015. *Typologies of the Popular Science Web Video.* Zugriff: http://arxiv.org/abs/1506.06149.

Opitz, Eva. 2007. *Wenn Forschung zum Abenteuer wird: Wissensvermittlung im Fernsehen.* w.e.b.Square, 03/2007.

Prensky, Marc. 2001. «Digital Natives, Digital Immigrants Part 1». In *On the Horizon* 9 (5), 1-6.

Rummler, Klaus. 2017. «Lernen mit YouTube-Videos. Dimensionen einer vielfältigen Lernumgebung». In *Lernen in virtuellen Räumen. Perspektiven des mobilen Lernens*, herausgegeben von Frank Thissen, 2:170–89. Lernwelten. Rotterdam: De Gruyter Saur. https://doi.org/10.1515/9783110501131-012.

Rummler, Klaus, und Karsten D. Wolf. 2012. «Lernen mit geteilten Videos: aktuelle Ergebnisse zur Nutzung, Produktion und Publikation von online-Videos durch Jugendliche». In *MEDIA, KNOWLEDGE AND EDUCATION: Cultures and Ethics of Sharing. MEDIEN – WISSEN – BILDUNG: Kulturen und Ethiken des Teilens*, herausgegeben von Wolfgang Sützl, Felix Stalder, Ronald Meier, und Theo Hug, 253–66. Edited Volume Series. Universität Innsbruck: Innsbruck University Press. http://www.uibk.ac.at/iup/buch_pdfs/9783902811745.pdf.

Sanders, Olaf. 2017. «Bildung und populäre Kultur» In *Populärkultur. Perspektiven und Analysen,* hrsg. v. Kühn, Thomas und Robert Troschitz, 75–94. Bielefeld: Transcript.

Schnell, Christiane. 2010. «Der Kulturbetrieb bei Pierre Bourdieu». In *Jahrbuch Kulturmanagement (1),* 43-53. Bielefeld: transcript Verlag.

Stanley, Tim. 2016. A *World that Gives Bob Dylan a Nobel Prize Is a World that Nominates Trump for President*. The Telegraph. https://www.telegraph.co.uk/news/2016/10/13/a-world-that-gives-bob-dylan-a-nobel-prize-is-a-world-that-nomin/.

Storey, John. 2011. *Cultural theory and popular culture. An introduction.* Harlow, England: Pearson Longman.

Winter, Rainer. 2011. «Stuart Hall: Die Erfindung der *Cultural Studies*» In *Kultur. Theorien der Gegenwart*, hrsg. v. Moebius, Stephan und Dirk Quadflieg, 469-481. Wiesbaden: Springer

Wolf, Karsten D. 2015. «Videotutorials und Erklärvideos als Gegenstand, Methode und Ziel der Medien- und Filmbildung». In *Filmbildung im Wandel*, hrsg.v. Trültzsch-Wijnen, Christine und Anja Hartung, Wien: New Academic Press.

ZDF. 2018. «Die Methode Trump. Wie Deals die Welt verändern». *Auslandsjournal*, Folge 51. (06.06.2018). https://www.zdf.de/politik/auslandsjournal/die-methode-trump-100.html.

Zillien, Nicole. 2009. *Digitale Ungleichheit. Neue Technologien und alte Ungleichheiten in der Informations- und Wissensgesellschaft*. 2. Aufl. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

MedienPädagogik
Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung
www.medienpaed.com **ISSN 1424-3636**

Jahrbuch Medienpädagogik 17:
Lernen mit und über Medien in einer digitalen Welt
Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann,
Patrick Bettinger und Karsten D. Wolf

Veränderung von Einstellungen und Verhaltensdeterminanten mittels videobasierter Narrationen mit parallelen Erklärungen

Christina Sick

Zusammenfassung

Einstellungen werden als Kompetenzdimension in Bildungsprozessen bisher kaum adressiert. Bei der gezielten Veränderung von Einstellungen durch (mediale) kommunikative Mittel (‹Persuasion›) weist ‹Edutainment› einige Erfolge vor. Während argumentbasierte Persuasion eine intensive Auseinandersetzung mit Inhalten und Argumenten erfordert (‹Elaboration›), setzt die Persuasion mit Geschichten darauf, dass sich Rezipientinnen und Rezipienten die gezeigten Verhaltensweisen und Einstellungen u.a. über die Erfahrung, in die Story einzutauchen, und Identifikation mit den Figuren aneignen. In der Praxis kombiniert Edutainment Film-Geschichten oft auch mit expliziten Informationen oder Argumenten. Da hier verschiedene Mechanismen greifen, soll in dieser experimentellen Studie geklärt werden, wie Medienangebote mit ‹hybridem› Inhaltsformat, die Geschichten und Argumente parallel darbieten, auf Einstellungen und andere Verhaltensdeterminanten wirken. Im Vergleich mit einem rein narrativen Format wird (1) die Wirksamkeit des hybriden Formats geprüft und anhand von Modellen Narrativer Persuasion erstmalig (2) dessen Wirkweise exploriert. Die Befunde zeigen, dass das hybride Format signifikant höhere Persuasionswirkung entfaltet in den Bereichen, die die zusätzlichen parallelen Erklärungen inhaltlich

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Sick, Christina. 2020. «Veränderung von Einstellungen und Verhaltensdeterminanten mittels videobasierter Narrationen mit parallelen Erklärungen». *Zeitschrift MedienPädagogik* 17 (Jahrbuch Medienpädagogik), 245–271. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.05.03.X.

abdecken, und dass v.a. Personen mit schlechteren kognitiven Voraussetzungen (z.B. geringe Aufmerksamkeit, wenig Interesse,...) davon profitieren. Die Erkenntnisse zur Wirkweise synchron-hybrider Inhaltsformate geben wertvolle Hinweise zur Weiterentwicklung der Theorie in diesem Bereich. Zugleich besteht weiterer Forschungsbedarf zur komplexen Rolle von Widerstand und sozialem Druck im Persuasionsprozess.

Persuasion and the Change of Behavioral Determinants by means of Narrative Videos with Synchronous Explanations

Abstract

Attitudes are a dimension of competencies, but are hardly addressed in educational processes. ‹Edutainment› is particularly successful in purposeful changing attitudes through means of (media) communication (‹persuasion›). While argument-based persuasion requires intensive examination of the information and arguments (‹elaboration›), persuasion with stories relies on recipients adapting the demonstrated behavior and attitudes through identification with the characters and the experience of being immersed in the story. In practice, edutainment often combines narrative films with explicit information or arguments. As these are different mechanisms, this experiential study aims at clarifying, how information with ‹hybrid› content format, i.e. a story with parallel arguments, affects attitudes and other behavioral determinants. The study examines (1) the persuasive effectiveness of the hybrid format in contrast to a purely narrative one and (2) the persuasion mechanisms by testing modells of narrative persuasion for the first time on information with hybrid content format. The results show that the hybrid format has a significantly higher persuasive effect, especially in the areas covered by the parallel explanations, and that participants with worse cognitive condition (e.g. low attention, little interest, ...) particularly benefit from the hybrid format. The findings concerning the persuasion mechanisms of the synchrounously hybrid format give valuable hints for further development of theory in this field. Yet there is still need for research concerning the complex role of resistance and social pressure in the persuasion process.

1. Problemaufriss

Kompetent ist eine Person nicht schon dann, wenn sie weiss, wie etwas Bestimmtes funktioniert oder wie sie sich in einer bestimmten Situation zu verhalten hätte. Die Person muss dieses Wissen auch anwenden können und v.a. wollen. Neben Wissen und Fertigkeiten stellen also Einstellungen – emotionale, motivationale und volitionale Haltungen – eine zentrale Kompetenzdimension dar (Euler und Hahn 2004). In der Sozialpsychologie bezeichnet «Einstellung» die latente Neigung einer Person, mit einem bestimmten Grad der Zustimmung oder Ablehnung wertend auf ein Objekt (Dinge, Menschen, Situationen, Ideen, Verhaltensweisen etc.) zu reagieren (Fishbein und Ajzen 2010). Nach dem *Reasoned Action Approach* (Fishbein und Ajzen 1975, 2010) sind die Einstellungen einer Person wichtige Verhaltensdeterminanten und zentrale Ansatzpunkte, um künftige Verhaltensweisen zu beeinflussen. Im Berufskontext sind Einstellungen also eine Basis professionellen Handelns. Deshalb ist es bei der beruflichen Aus-, Fort- und Weiterbildung angezeigt, neben Fachwissen und Fertigkeiten auch entsprechende Einstellungen gezielt zu adressieren und aufzubauen.

Beim Versuch, Einstellungen und andere Verhaltensdeterminanten mittels (medialer) Kommunikation (‹*Persuasion*›) gezielt zu ändern, können *Edutainment*-Angebote einige Erfolge vorweisen. Die neuere Persuasionsforschung führt diese Persuasionseffekte v.a. auf das narrative Format zurück (Shen, Sheer, und Li 2015). ‹Klassische› Persuasionsansätze fokussieren demgegenüber v.a. Informationen im rhetorisch-argumentativen Format. In der Praxis kombinieren filmbasierte *Edutainment*-Angebote oft Geschichten mit rhetorischen Informationen oder Argumenten, z.B. via Epiloge oder synchron dargebotener Informationen, z.B. über einen Sprecher aus dem Off in der *Sendung mit der Maus*. Persuasionstheoretisch greifen bei der Verarbeitung von Geschichten andere kognitive Prozesse und Persuasionsmechanismen als bei rhetorisch-argumentativen Informationen (Bilandzic und Busselle 2013) – bei paralleler Verarbeitung führt dies u.U. zu Konkurrenz um kognitive Ressourcen. Allerdings fehlt in der Literatur bislang ein Modell zur parallelen kognitiven Verarbeitung, das Vorhersagen für die Persuasionswirkung erlaubt, und auch empirische Befunde hierzu sind sehr rar. Darum möchte die vorliegende Studie klären, wie videobasierte Informationsangebote mit ‹synchron-hybridem›

Inhaltsformat, die also Geschichten und explizite Argumente parallel im Videoformat darbieten, auf Einstellungen und andere Verhaltensdeterminanten wirken. Die Studie verfolgt dabei zwei Ziele:

1. die Evidenzbasis zur persuasiven *Wirksamkeit* synchron-hybrider Inhaltsformate für die Gestaltung von Bildungsmaterialien zu erweitern und
2. Hinweise zur persuasiven *Wirkweise* synchron-hybrider Inhaltsformate zu finden. Dafür wurden erstmalig theoretische Wirkmechanismen Narrativer Persuasion an Informationen mit synchron-hybridem Inhaltsformat geprüft.

Im Folgenden werden zunächst das Objekt und die intendierte Richtung der Einstellungsänderung (persuasive Botschaft) und das verwendete Einstellungsmodell beschrieben. Daran schliesst sich ein Überblick der Forschungslage zur Persuasion mit Informationen im rhetorisch-argumentativen, im narrativen und im hybriden Format an. Sodann werden Studienaufbau und -ergebnisse dargestellt und abschliessend die Befunde mit Blick auf die Frage und die Ziele der Studie diskutiert.

2. Einstellungsobjekt und persuasive Botschaft

Einstellung(sänderung)en sind in verschiedenen Lebensbereichen relevant. Im Berufskontext von Lehrkräften spielen Einstellungen z.B. bei deren Erziehungsstil eine zentrale Rolle, da Lehrkräfte auch einen gesetzlichen Erziehungsauftrag haben. Der Erziehungsstil ist in konkreten, zeitlich und situationsübergreifend ziemlich konstanten Verhaltensweisen einer Person zu erkennen. (Domke 1991; Krohne und Hock 2010; Schneewind 1980; Sieland 1994) Das Erziehungsverhalten wird massgeblich beeinflusst durch die kognitive Dimension des Erziehungsstils (Schneewind 2008), die weniger ein Wissen, sondern eine bestimmte Erziehungshaltung meint, d.h. inwieweit jemand bestimmte Erziehungsgrundsätze eher positiv bewertet oder eher ablehnt.

Dabei ist es mit Blick auf das Kindswohl nicht beliebig, welchen Erziehungsstil eine Lehrkraft favorisiert. Die empirischen Befunde legen nahe, dass der *autoritative* Erziehungsstil im Vergleich zum autoritären,

permissiven oder vernachlässigenden Stil zu favorisieren wäre: er begünstigt, dass Kinder und Jugendliche positivere Überzeugungen zu ihren Leistungen entwickeln und in der Folge bessere Schulleistungen (Steinberg, Elmen, und Mounts 1989), höhere Resilienz und emotionale Intelligenz haben (Fernandes 2016) und sich insgesamt eher zu «selbstbewussten, leistungsbereiten, gemeinschaftsfähigen und dabei auch noch lebensfrohen Personen entwickeln können» (Schneewind und Böhmert 2009, 16). Dieser Erziehungsstil folgt dem Grundsatz «Freiheit in Grenzen» mit jeweils hoch ausgeprägten Dimensionen «Wertschätzung und Unterstützung», «Fordern und Grenzen setzen» und «Gewähren und Fördern von Eigenständigkeit». (ebd.) Eine positive Einstellung zu diesem Grundsatz beeinflusst das konkrete Erziehungsverhalten einer Person und prägt deren Erziehungsstil positiv hin zum autoritativen Stil. Deshalb stellt dieser Grundsatz die inhaltliche Ausrichtung des Persuasionsversuchs dieser Studie dar, d.h. die persuasive Botschaft besteht in den Vorteilen des autoritativen Stils.

Die Fragestellung dieser Studie lässt sich nun wie folgt präzisieren: Wie wirken Informationen mit synchron-hybridem Inhaltsformat auf Einstellungen und andere Verhaltensdeterminanten Lehramtsstudierender zu autoritativem Erziehungsverhalten?

3. Einstellungen: Reasoned Action Approach (RAA)

Da die Erziehungsstilforschung kein Einstellungskonzept vorhält, das anschlussfähig ist an die psychologische Einstellungsforschung, wird das Einstellungsobjekt hier im Sinne des *Reasoned Action Approach* (RAA; Fishbein und Ajzen 2010) modelliert und operationalisiert. Dieser ist in der Einstellungsforschung gut etabliert und stellt passend für das Objekt «Erziehungsstile» auf eine enge Beziehung von Einstellung und Verhalten ab, die sich daraus ergibt, dass Einstellungen nicht generell, sondern stets in Bezug auf ein bestimmtes Verhalten als *attitude toward the behavior* formuliert werden. Das Einstellungsobjekt soll mit dem Zielverhalten in *time, target, action* und *context* bestmöglich korrespondieren. Diese enge Bindung an ein Zielverhalten führt zu einer weiteren Besonderheit des Ansatzes: zur Einstellung kommen weitere Verhaltensdeterminanten hinzu, da die Einstellung zur Verhaltensvorhersage allein nicht ausreicht. Das aktuelle

RAA-Modell, das *integrative model of behavior prediction* (IM; Fishbein 2008, Fishbein und Ajzen 2010), führt neben der Einstellungs- eine Norm- und eine Kontrolldeterminante, die zusammen die Verhaltensintention prägen und sich der Erwartungs-mal-Wert-Logik folgend auf dahinterliegende Überzeugungen stützen, die zudem von Hintergrundfaktoren beeinflusst werden (s. *Abbildung 1*).

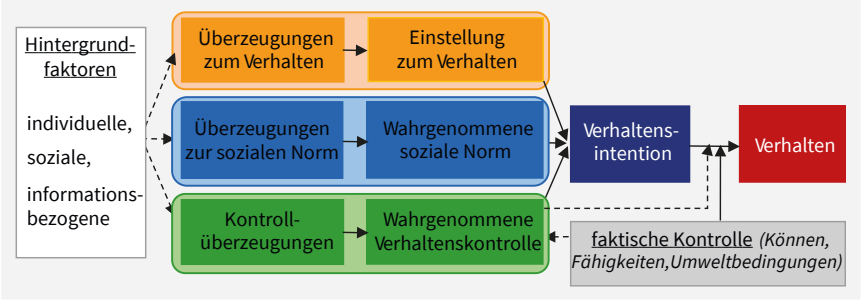


Abb. 1.: Das Integrative Modell der Verhaltensvorhersage (nach Fishbein und Ajzen 2010).

Für die gezielte Einstellungsänderung hält die Forschung eigene Theorien bereit, die mehrheitlich die Persuasionswirkung vom Inhaltsformat (rhetorisch-argumentativ oder narrativ), weniger von der Mediengestalt her modellieren. Der besseren Theorielage wegen stellt die vorliegende Studie auf das Inhaltsformat als erklärenden Faktor ab statt auf Merkmale des Mediums Film. Da keine theoretischen Modelle zur Persuasion mit Informationen mit hybridem Inhaltsformat vorliegen, wird auf Theorien der argumentbasierten und der narrativen Persuasion zurückgegriffen sowie auf ein Modell des Lernens mit Informationen mit hybridem Inhaltsformat.

4. Elaboration als Erfolgsfaktor der rhetorisch-argumentbasierten Persuasion

Unter den etablierten Persuasionstheorien werden die Zwei-Prozess-Modelle am stärksten rezipiert, v.a. das *Elaboration Likelihood Model* (ELM; z.B. Cacioppo und Petty 1984, Petty und Cacioppo 1986). Kern dieses Modells ist die Elaboration, also die gedankliche Auseinandersetzung mit dem Gegenstand der dargebotenen persuasiven Informationen, die i.d.R. von den

Argumenten der Botschaft hervorgerufen, aber auch von «non-message factors» beeinflusst werden können, z.B. Attraktivität, Expertise oder Glaubwürdigkeit der Quelle (Petty und Wegener 1999). Hohe Elaboration

> «involves paying careful attention to the relevant information in the message, relating that information to previous knowledge stored in memory (e.g., is the message consistent [...] with other facts that I know?), and generating new implications of the information» (Petty, Cacioppo, Strathman, und Priester 2005, 84).

Rezipientinnen und Rezipienten beziehen hier sowohl Informationen des Inhalts (Argumentgüte) als auch des unmittelbaren Kontextes in ihre gedankliche Prüfung mit ein (Petty und Cacioppo 1984).

> «At the low end of the elaboration continuum, information scrutiny is reduced [...] e.g., examining less information than when elaboration is high or examining the same information less carefully» (Petty und Wegener 1999, 42).

Elaboration ist der kritische Faktor der argumentbasierten Persuasion. Kommt die Einstellungsänderung durch hohe Elaboration zustande, ist diese nachhaltig und stabil (Petty 1997); entsteht sie auf dem kognitiv leichteren Weg der Prüfung peripherer Merkmale («non-message factors»), wird die neue Einstellung schlechter erinnert, ist zeitlich relativ instabil und anfälliger für Infragestellung (Cacioppo und Petty 1984). Drei Bedingungen erhöhen laut ELM die Elaborationswahrscheinlichkeit:

- hohe Fähigkeit einer Person zur Elaboration, d.h. hohe individuelle Intelligenz und Vorwissen sowie geringe situative Ablenkung,
- hohe Motivation, gespeist aus der intrinsischen Freude an intensivem Nachdenken (Kognitionsbedürfnis) und dem Wunsch einer Person, korrekte Urteile zu treffen, was wiederum gefördert wird von
- hohem Involvement, d.h. hohe persönliche Relevanz des Einstellungsobjekts. Neben der Höhe der Elaboration zählt aber auch ihre Valenz: Machen sich Rezipientinnen und Rezipienten bei hoher Elaboration mehr negative als positive Gedanken zur vertretenen Position, wirkt intensive gedankliche Auseinandersetzung kontraproduktiv und verstärkt die bisherige Einstellung. Elaboration ist mit Blick auf den Persuasionserfolg also ambivalent.

5. Absorption und die Reduktion von Widerstand und Elaboration als Mechanismen Narrativer Persuasion

Die Persuasionswirkung von Geschichten lässt sich mit klassischen Persuasionstheorien nur unzureichend beschreiben; sie baut auf andere Mechanismen als die mit rhetorischen Informationen. (Green und Brock 2000; Slater und Rouner 2002) Diese Mechanismen werden im Folgenden skizziert und in der Studie erstmalig mit Informationen geprüft, die Inhalte im narrativen und argumentativen Format verbinden.

1. Die Modelle Narrativer Persuasion stützen sich massgeblich auf die Qualität des psychischen Erlebens bei der Rezeption von Geschichten. Die verschiedenen Konstrukte dieses *Rezeptionserlebens* kreisen darum, dass Rezipientinnen und Rezipienten in Geschichten hineingezogen werden und sich darin verlieren (Nell 1988). Transportation und Narrative Engagement (Busselle und Bilandzic 2009) seien hier als die wichtigsten genannt. Daneben spielt die Beziehung der Rezipientinnen und Rezipienten zu den Figuren bzw. Interaktion mit diesen eine zentrale Rolle: gemeint ist hier z.B. die *Identifikation* mit diesen (Cohen 2001) oder die wahrgenommene Ähnlichkeit. Hohes Narrative Engagement und hohe Identifikation werden ausgelöst durch Merkmale der Narration, der Rezipientinnen und Rezipienten sowie des Kontextes. Narrative Engagement und Identifikation befördern nachweislich die Veränderung von Einstellungen und z.T. anderen Verhaltensdeterminanten (u.a. Busselle und Bilandzic 2009; De Graaf, Hoeken, Sanders und Beentjes 2012; Green und Brock 2002; Moyer-Gusé 2008; van Leeuwen, Putte, Renes und Leeuwis 2017), u.a. weil über Identifikation sowie das intensive kognitive und emotionale Eintauchen in die Geschichten und die dabei entstehenden lebhaften Bildvorstellungen die vertretenen Werte und Einstellungen der Hauptfiguren verstanden und übernommen werden.
2. Ein anderer Persuasionsmechanismus bei der Rezeption von Geschichten ist die *Reduktion von Widerstand*, einem Haupthindernis bei argumentbasierter Persuasion. Ein Grund dafür ist, dass die persuasive Botschaft in Geschichten implizit ist, was es Rezipientinnen und Rezipienten schwer macht, Gegenargumente aufzubringen, da sie zuerst den vertretenen Standpunkt erkennen und benennen müssen. (Dal

Cin, Zanna und Fong 2004; Slater und Rouner 2002) Ausserdem sind Rezipientinnen und Rezipienten generell offen für die Inhalte der Geschichte, da sie diese als Unterhaltung sehen, und erwarten darum kaum eine Persuasionsabsicht. (Petty und Cacioppo 1986; Hoeken und Fikkers 2014) Die Reduktion von Widerstand wird ferner auf begrenzte kognitive Verarbeitungskapazitäten zurückgeführt: Da die Verarbeitung narrativer Informationen als eigener Prozess kognitiver Informationsverarbeitung verstanden wird, der v.a. die Produktion mentaler Modelle der rezipierten Geschichte meint (Graesser, Olde, und Klettke 2002), bleibt bei Ressourcenknappheit dank Primat der narrativen Verarbeitung wenig Kapazität für andere Gedanken (Lang 2000), sodass Rezipientinnen und Rezipienten bei hoher Transportation zu weniger Counterarguing neigten (Green und Brock 2000) bzw. weniger stark eine Persuasionsabsicht vermuteten (Moyer-Gusé und Nabi 2010).

3. Aus demselben Grund wird zuweilen auch die Position postuliert, dass hohe Absorption sogar generell die *Elaboration der Inhalte der Story unterdrücke*, wie z.B. Dal Cin, Zanna und Fong (2004) meinen.

6. Verarbeitung von Informationen mit synchron-hybriden Inhaltsformat

Zur Frage nach der Persuasionswirkung und -wirkweise von Informationen mit synchron-hybridem Inhaltsformat gibt es keine eigenen Modelle, aber es können Anleihen z.B. beim *Capacity Model of Comprehension of Educational Content on Television* (Fisch 2000) gemacht werden, das sich auf das Lernen edukativer Inhalte in narrativen Fernsehsendungen bezieht. Das Modell geht von zwei distinkten Verarbeitungsprozessen für narrative und edukative Informationen aus, die beide nötig sind zur Verarbeitung von hybriden Informationen. Treten sie synchron auf, werden Tiefe und Umfang der Verarbeitungsprozesse durch die Begrenzung der Kapazitäten des Arbeitsgedächtnisses eingeschränkt. Tiefe und Umfang der Verarbeitung edukativer Inhalte hängen dabei v.a. von der Ressourcenverteilung auf die simultan geforderten Prozesse ab. Dabei spielen mehrere Faktoren eine Rolle: der Vorrang narrativer Verarbeitung, die situative Verfügbarkeit kognitiver Ressourcen (also wie anspruchsvoll die Geschichte ist), ob die

Ressourcenverteilung absichtsvoll erfolgt (also Massnahmen vorhanden sind, die die edukativen Inhalte salienter machen) und v.a. wie gross die sog. Distanz zwischen narrativen und edukativen Inhalten ist.

> «[W]hen the distance between narrative and educational content is small [...], then the two parallel processes become complementary rather than competitive, and comprehension is likely to be strengthened.» (Fisch 2000, 66)

Das *Capacity-Modell* (Fisch 2000) bietet mithin Hinweise, unter welchen Bedingungen narrative und nicht-narrative Informationen synchron verarbeitet werden können. Wie die parallele Verarbeitung auf Einstellungen und andere Verhaltensdeterminanten wirkt, lässt sich aber daraus nicht ableiten, weshalb dies durch eine empirische Untersuchung ermittelt werden soll.

7. Studiendesign

Die Studie untersucht, wie Informationen mit synchron-hybridem Inhaltsformat auf Einstellungen und andere Verhaltensdeterminanten Lehramtsstudierender zu autoritativem Erziehungsverhalten *wirken*, und zwar in zweifacher Hinsicht: mit Blick auf die persuasive (1) *Wirksamkeit* und (2) *Wirkweise* synchron-hybrider Inhaltsformate.

In einer experimentellen Studie mit 141 Lehramtsstudierenden der PH Weingarten sah von den vier Untersuchungsgruppen Treatmentgruppe 1 eine narrative Filmszene zur Erziehungssituation «Ich kann das nicht!» (Schneewind 2008), Treatmentgruppe 2 dieselbe Geschichte mit zusätzlichen parallelen Erklärungen eines Sprechers aus dem Off (synchron-hybrides Format), die auf der Einstellungsebene ansetzten und Vorteile des gezeigten autoritativen Erziehungsverhaltens nannten. Zwei Kontrollgruppen erhielten ein Video anderen Inhalts; hier variierte die Reihenfolge der Aufgaben, um eine Verzerrung durch die Messinstrumente zu prüfen.

Als abhängige Variablen der persuasiven Wirkung fungieren die RAA-Komponenten (Fishbein und Ajzen 2010), die persuasive Wirkung (*Wirksamkeit* und *Wirkweise*) wird also hinsichtlich folgender Variablen erfasst: Verhaltensintention, Einstellungs-, Kontroll- und Normdeterminante des

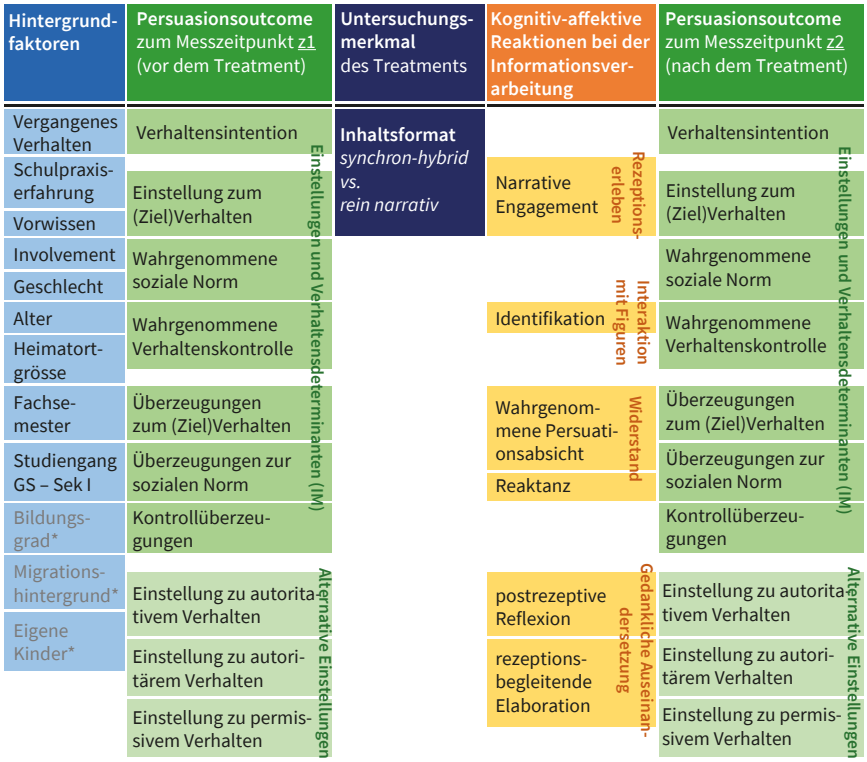
IM samt der jeweils dazugehörigen Überzeugungen zu autoritativem Erziehungsverhalten, sowie zusätzlich die Einstellungen zu den alternativen Verhaltensweisen (autoritär, permissiv, autoritativ) mit konkreterer Formulierung. Die Messung erfolgte vor und nach dem Treatment (prä-post-Design).

Um die persuasive *Wirkweise* von Informationen mit synchron-hybridem Inhaltsformat zu erkunden, wurden erstmalig zentrale Wirkmechanismen narrativer und argumentbasierter Persuasion (Wirkung von Rezeptionserleben und Identifikation, Widerstandsreduktion, Wirkung der Elaboration) an Informationen mit synchron-hybridem Inhaltsformat getestet, unter Berücksichtigung der Capacity-Modell-Postulate.

Dafür wurden zusätzliche Variablen erhoben, die die Wirkung der Videos auf die Einstellungen und andere Verhaltensdeterminanten theoretisch beeinflussen:

1. An *Hintergrundfaktoren* wurden erhoben: Geschlecht, Alter, Vorwissen, vergangenes Verhalten, Involvement (d.h. subjektive Relevanz des Themas), Stadt-Land (Heimatortgrösse), Studiengang (Grundschule, Sekundarstufe I), Schulpraxiserfahrung, Fachsemesterzahl, Bildungsgrad, Migrationshintergrund sowie das Vorhandensein eigener Kinder, wobei die letzten drei Variablen zu wenig Varianz aufwiesen und darum aus weiteren Berechnungen ausgeschlossen wurden.
2. Ausserdem wurden zwischen der Videorezeption und der zweiten Abfrage der Outcome-Variablen folgende die Persuasionswirkung evtl. *vermittelnde Variablen* erfasst: als Variablen des Rezeptionserlebens und der Interaktion mit den Figuren die Identifikation (Skala von Cohen 2001) und das Narrative Engagement (mit den vier Faktoren Narratives Verstehen, Emotionale Beteiligung, Narrative Präsenz, Aufmerksamkeitsfokus; Skala von Busselle und Bilandzic 2009); als Widerstandsvariablen die Reaktanz (Skala von Dillard und Shen 2005) und wahrgenommene Persuasionsabsicht (Skala von Moyer-Gusé, Jain und Chung 2012 bzw. Petty und Cacioppo 1979); als Variablen der gedankliche Auseinandersetzung die rezeptionsbegleitende Reflexion und die post-rezeptive Elaboration (per «thought-listing»).

Tabelle 1 zeigt das Variablenmodell der Studie. Die Fragen und Hypothesen der Studie sowie die Auswertungsmethoden werden bei der Ergebnisdarstellung aufgeführt.



Tab. 1.: Variablenmodell der Studie. Anmerkung. * zu vernachlässigen, da zu geringer Anteil in Stichprobe, der vom Mainstream darin abweicht.

8. Ergebnisse

Die Studierenden befanden sich bei der Erhebung fast alle in bzw. am Anfang ihrer Pflichtpraktika, waren 18 bis 38 Jahre alt (M = 21.96, SD = 3.27) und der Geschlechterverteilung der PH Weingarten entsprechend zu 77,3% weiblich und zu 22,7% männlich (Studierendensekretariat PH Weingarten 2016), hatten zu 83,3% die allgemeine Hochschulreife als höchsten Bildungsgrad und im Schnitt 54 Tage Schulpraxiserfahrung (knapp ein Drittel noch keine), stammten mehrheitlich (78,2%) vom Lande und studierten

ca. je zur Hälfte Lehramt für Sekundarstufe I und Grundschule. Das Involvement der Probandinnen und Probanden (N = 141) in die Thematik Erziehungsstile war sehr hoch (M = 5.81, SD = .76), aber die Einschätzung des eigenen Vorwissens zum Thema eher niedrig (M = 3.74, SD = 1.17). Mehr als die Hälfte (58,2%) derer, die eine vergleichbare Situationen erlebt zu haben meinten, gab an, ihr eigenes vergangenes Verhalten in dieser Situation hätte «ziemlich genauso» oder sogar «genauso» wie das beschriebene autoritative Zielverhalten ausgesehen.

8.1 Befunde zur persuasiven Wirksamkeit des synchron-hybriden Inhaltsformats

Die Forschungsfrage nach der persuasiven Wirkung von Informationen mit synchron-hybridem Inhaltsformat ist auf zwei Ziele ausgerichtet: Exploration der (1) persuasiven *Wirksamkeit* und (2) persuasiven *Wirkweise* videobasierter Narrationen mit parallelen argumentativen Erklärungen. Untersuchungsfrage 1 und 2 adressieren Ziel 1.

Untersuchungsfrage 1 analysierte, ob die eingesetzten Treatments (T1, T2) im Vergleich zu den beiden Kontrollgruppen mit Kontrollvideo (K1, K2) eine intendierte persuasive Wirkung entfalteten. Aufgrund der positiven Befunde Narrativer Persuasion wurde für T1 und T2 eine positive Wirkung bei mind. einer Outcome-Variablen angenommen (H1). In Ermangelung von Äquivalenzgrenzen zu den Outcome-Variablen wurde deren Baseline-Gleichheit bei allen vier Gruppen zum Zeitpunkt z1 statt mit Äquivalenztests mittels einfaktorieller ANOVA ohne Messwiederholung festgestellt. Auf dieser Basis konnten t-Tests bei allen vier Gruppen mit abhängigen Stichproben für alle Outcome-Variablen H1 bestätigen: beide Treatments zeigten signifikante intendierte Änderungen (i.d.R. Steigerung) von Zeitpunkt z1 nach z2 und waren also wie intendiert *wirksam*, wobei die Kontrollvideos bei K1 und K2 ohne Wirkung blieben und reaktive Effekte des «thought-listings» ausgeschlossen wurden. *Tabelle 2* listet die deskriptiven Outcomewerte aller Gruppen und die der Veränderungen über die Zeit im *within-Test* zwischen Messzeitpunkt z1 (vor dem Treatment) und Messzeitpunkt z2 (nach dem Treatment).

		Messzeitpunkt z1			Messzeitpunkt z2			Differenz		
Gruppe		N	M	SD	N	M	SD	t	df	p
Verhaltensintention	T1	35	5.51	1.15	35	6.09	0.95	3.26	34	**.003**
	T2	35	5.94	0.97	34	6.35	0.73	2.43	33	**.021**
Einstellung zum	T1	35	16.86	3.10	35	18.06	2.94	2.24	34	**.032**
Verhalten	T2	35	17.09	2.68	35	18.83	2.20	4.07	34	**.000**
Wahrgenommene	T1	35	10.94	2.31	35	11.51	1.88	2.07	34	**.046**
soziale Norm	T2	35	11.46	1.84	35	11.51	1.42	.22	34	.829
Wahrgenommene	T1	35	16.63	2.16	35	17.71	1.96	3.66	34	**.000**
Verhaltenskontrolle	T2	35	16.80	2.35	35	18.11	1.97	4.15	34	**.000**
Überzeugungen	T1	35	168.97	31.45	35	187.97	38.42	4.02	34	**.000**
zum Verhalten	T2	35	186.91	31.76	35	209.83	23.37	6.66	34	**.000**
Überzeugungen zur	T1	31	135.00	36.23	34	147.38	39.28	2.71	30	**.011**
sozialen Norm	T2	30	144.73	37.03	31	144.10	39.19	.16	29	.872
Kontrollüberzeu-	T1	35	111.51	29.21	35	118.20	31.59	1.98	34	***.056***
gungen	T2	34	107.79	22.25	35	114.54	23.41	2.01	33	***.052***
Einstellung zu auto-	T1	35	19.49	1.77	35	19.49	1.79	-.00	34	1.000
ritativem Verhalten	T2	35	19.34	1.76	35	19.83	1.58	1.69	34	.101
Einstellung zu auto-	T1	35	7.37	4.58	35	7.63	4.97	0.33	34	.743
toritärem Verhalten	T2	35	6.29	3.43	35	5.74	2.97	-1.50	34	.144
Einstellung zu per-	T1	35	12.06	4.83	35	11.17	5.11	1.22	34	.231
missivem Verhalten	T2	35	11.29	3.37	35	9.17	4.34	-2.88	34	**.007**

Tab. 2.: Änderung der Outcomevariablen der Treatmentgruppen T1 und T2 (prä/post-Test). *Anmerkung. Fett gedruckt = $p < .05$, Fett kursiv gedruckt = $p < .10$.

T1- und T2-Rezipientinnen und -Rezipienten neigten signifikant mehr als vor den Videos dem autoritativen Erziehungsverhalten zu (*Einstellung zum Verhalten*), glaubten mehr an die positiven Effekte (*Überzeugungen zum Verhalten*), wollten sich eher so verhalten (*Verhaltensintention*) und glaubten stärker als davor, es zu können (*wahrgenommene Verhaltenskontrolle*, *Kontrollüberzeugungen* knapp signifikant). Nur die Rezipientinnen und Rezipienten des rein narrativen Formats (T1) nahmen eine signifikant höhere soziale Norm bzgl. des autoritativen Zielverhaltens wahr und glaubten eher, relevante Bezugspersonen würden dieses Verhalten unterstützen und selbst tun (*Überzeugungen* zur sozialen Norm). Dafür sank allein beim hybriden Format (T2) die Zustimmung zur permissiven Verhaltensweise (Einstellung zu permissivem Verhalten). Die ausgebliebene Veränderung

bei Einstellungen zu den anderen alternativen Verhaltensweisen lässt sich Deckeneffekten zuschreiben.

Untersuchungsfrage 2 prüfte mittels t-Tests mit unabhängigen Stichproben zum Zeitpunkt z2, inwiefern sich das narrative (T1) und das hybride Inhaltsformat (T2) in ihrer Wirkung auf die Outcome-Variablen unterscheiden. Wegen unterschiedlicher kognitiver Verarbeitungsprozesse wurde ein Unterschied angenommen (H2a) und höhere Werte bei den Überzeugungen zum Verhalten beim hybriden Format, da die rhetorischen Informationen inhaltlich hier ansetzten (H2b). Die Befunde bestätigten H2a und H2b: Rezipientinnen und Rezipienten des hybriden Formats glaubten signifikant stärker an die positiven Effekte des autoritativen Zielverhaltens (Überzeugungen zum Verhalten) als die des rein narrativen, $t(68)=2.876$, $p=.003$, $\Delta=0.69$ (mittlere, fast grosse Effektstärke).

Hinzu kommen weitere, marginal signifikante Unterschiede bei der Einstellung zu autoritärem Verhalten, $t(68)= -1.926$, $p=.058$, $\Delta = -0.46$, und der zu permissivem Verhalten, $t(68)=1.762$, $p=.082$, $\Delta = -0.42$, bei denen wieder das synchron-hybride Treatment (T2) besser abschnitt. Diese Werte sind wegen der engen Verbindung zu den Überzeugungen zum Verhalten als Indizien für weitere Unterschiede zu sehen (H2a).

Ergänzende Explorationen versuchten mit t-Tests zu ergründen, ob sich die beiden Inhaltsformate in ihrer Wirkung auf den Outcome unterschieden, wenn Variablen des Outcomes vor dem Treatment («Voreinstellung») und des persönlichen Hintergrunds niedrig bzw. hoch ausgeprägt waren. Dies bestätigte sich bei diversen Hintergrundbedingungen, wobei das hybride Format (T2) stets besser abschnitt, wenn Rezipientinnen und Rezipienten jung und am Studienbeginn waren, wenig Praxiserfahrung und keine Erfahrung mit der Situation hatten, vom Lande stammten, Grundschullehramt studierten und das Thema wenig Relevanz für sie hatte (Involvement). Wich das eigene Verhalten in der Vergangenheit eher vom Zielverhalten ab, schnitt das hybride Format ebenfalls besser ab. Geschlecht blieb ohne Effekt; hohes Vorwissen verstärkte die positive Wirkung des hybriden Formats auf die *Überzeugungen zum Verhalten*. Bei den übrigen Hintergrundbedingungen erzielten beide Treatments die gleiche Wirkung. Auch bei mehreren Bedingungen der «Voreinstellung» zeigten sich stärker positive Effekte des hybriden Formats (T2), i.d.R. wenn die Werte bereits

hoch waren. Allerdings erwies sich das rein narrative Format (T1) in einem Fall als wirksamer, nämlich auf die wahrgenommene soziale Norm, wenn Rezipientinnen und Rezipienten vor dem Treatment schon von den Vorzügen des Zielverhaltens überzeugt waren (Überzeugungen zum Verhalten) oder meinten, dieses Verhalten selbst tun zu können (wahrgenommene Verhaltenskontrolle).

8.2 *Befunde zur Wirkweise I: Einfluss des hybriden Formats auf Indikatoren der Informationsverarbeitung*

Um Hinweise auf die persuasive *Wirkweise* des synchron-hybriden Inhaltsformats zu erhalten (Ziel 2), wurden theoretisch beschriebene Wirkmechanismen Narrativer Persuasion erstmalig mit einem hybridem Format getestet. Dafür wurden in Untersuchungsfrage 3 – 5 Effekte des Inhaltsformats auf Variablen des Rezeptionserlebens und der Identifikation mit den Figuren (Frage 3), auf die Widerstandsreduktion (Frage 4) und die Reduktion von gedanklicher Auseinandersetzung mit der persuasiven Botschaft (Frage 5) untersucht und die Wirkung von Hintergrundfaktoren kontrolliert.

Untersuchungsfrage 3 überprüfte mittels Äquivalenztest, ob das Inhaltsformat das Narrative Engagement (NE) nicht beeinflusst. Da die Erklärungen im Reizmaterial eine geringe Distanz zur Geschichte haben, wird von keiner Ressourcenkonkurrenz (Fisch 2000) und ergo von keinem Unterschied im NE-Level beider Gruppen ausgegangen (H3a), aber evtl. bei einzelnen NE-Dimensionen (H3b). So wurde mittels t-Tests geprüft, ob bei mind. einer NE-Dimension zwischen beiden Inhaltsformaten ein Unterschied auftritt und ob die Identifikation beim hybriden Format niedriger ausfällt, da laut Cohen (2001) nicht-narrative Formate die Identifikation reduzieren können, was auch für das hybride Format zutreffen könnte (H3c). Wie H3a annahm waren die Treatments T1 ($N = 35$, $M = 5.27$, $SD = .81$) und T2 ($N = 35$, $M= 5.29$, $SD = .94$) bzgl. Narrative Engagement äquivalent (Grenzen ± 0.95, -0.36; 0.34 90%-CI, $t(68) = 4.469$, $p < .001$). Das hybride Format bleibt also ohne Effekt auf das NE. Entgegen der Annahmen H3b und H3c besteht aber auch keine Wirkung auf einzelne NE-Dimensionen oder die

Identifikation. Die Ergebnisse der t-Tests zeigen hier keine signifikanten Unterschiede zwischen T1 und T2.

Weitere Explorationen mit linearen multiplen Regressionsanalysen mit Identifikation und NE-Variablen als Kriterien und den Hintergrundfaktoren als Prädiktoren, die mit Identifikation oder NE-Variablen korrelierten, zeigten, dass Geschlecht und Involvement 7,3-27,8% der Varianz bei Identifikation und NE-Dimensionen erklären: Frauen und Personen mit hohem Involvement haben höhere NE- und Identifikationswerte.

Untersuchungsfrage 4 analysierte mittels t-Tests mit einseitigem Signifikanztest, ob das synchron-hybride Inhaltsformat für höheren Widerstand gegen die persuasive Botschaft sorgt. Da explizite Informationen höheren Widerstand hervorrufen können im Vergleich zu rein narrativen, deren Botschaft implizit bleibt, wurde angenommen, dass das hybride Format zu höherer wahrgenommener Persuasionsabsicht (H4a) und höherer Reaktanz (H4b) führt. Wider Erwarten zeigte das rein narrative Format (T1) mit mittlerer Effektstärke eine signifikant höhere wahrgenommene Persuasionsabsicht als das hybride (T2), $t(68) = 2.299$, $p = .013$, $\Delta = -.55$, und auch marginal signifikant höhere Reaktanz, $t(68) = 1.592$, $p = .058$.

Weitere explorative lineare multiple Regressionsanalysen mit schrittweisem Einschluss mit Reaktanz und wahrgenommener Persuasionsabsicht als Kriterien und Treatment sowie Variablen des personenbezogenen Hintergrunds, Outcomes zum Zeitpunkt z1 («Voreinstellung»), Identifikation und NE als Prädiktoren zeigten, dass nicht nur das Inhaltsformat, sondern auch das Alter die Ausprägung der wahrgenommenen Persuasionsabsicht beeinflusst (je höher, desto mehr), und dass die Reaktanz neben Treatment auch von der Voreinstellung zu autoritativem Verhalten (je mehr diesem zugeneigt, desto geringer die Reaktanz), und Reaktanz sowie wahrgenommene Persuasionsabsicht v.a. vom Aufmerksamkeitsfokus (AF) beeinflusst werden: höheres AF geht mit weniger Reaktanz und Persuasionsabsicht einher.

Untersuchungsfrage 5 prüfte mittels t-Tests mit unabhängigen Stichproben, inwiefern sich die gedankliche Auseinandersetzung bei den Formaten unterscheidet. Weil es sich um verschiedene Verarbeitungsprozesse handelt, wurden Unterschiede für postrezeptive Reflexion (H5a) und rezeptionsbegleitende Elaboration (H5b) vermutet. Das Inhaltsformat

beeinflusste aber weder Umfang noch Valenz der Reflexion (H5a) oder Elaboration (H5b). Insgesamt wurden zum Gegenstand deutlich mehr Gedanken notiert als zur Narration und mehr zustimmende – zur Geschichte waren es mehr kritische.

8.3 *Befunde zur Wirkweise II: Rolle der mutmasslich vermittelnden Variablen*

Um die persuasive *Wirkweise* (noch Ziel 2) besser zu verstehen, suchten Untersuchungsfrage 6 – 7 zu klären, inwiefern die Variablen Rezeptionserleben, Identifikation, Widerstand und gedankliche Auseinandersetzung die persuasive Wirkung des Inhaltsformats vermitteln bzw. welche Rolle sie im Persuasionsprozess mit Informationen im synchron-hybriden Inhaltsformat spielen.

Untersuchungsfrage 6 überprüfte mit der SPSS-Erweiterung PROCESS (Preacher und Hayes 2008), ob mindestens ein Indikator von Identifikation, Rezeptionserleben und Widerstand die Wirkung des Inhaltsformats auf den Outcome mediiert (Baron und Kenny 1986) (H6), da diese Variablen in der Persuasionsliteratur als Mediator gehandelt werden. In den berechneten Mediationsmodellen war das Inhaltsformat die Prädiktorvariable (X), und Kriterien (Y) jene Outcome-Variablen, bei denen sich die zwei Treatmentgruppen signifikant unterschieden. Als Mediatoren (M) fungierten wahrgenommene Persuasionsabsicht (M1) und Identifikation (M2), da diese entweder mit X oder Y korrelieren. Es zeigten sich keine Mediationseffekte.

Zusätzliche explorative t-Tests mit hoher bzw. niedriger Identifikation, NE und Widerstand ermittelten, dass hohe Identifikation und hohe Werte der NE-Dimensionen Narrative Präsenz und Emotionales Engagement sowie geringe Aufmerksamkeit, hohe wahrgenommene Persuasionsabsicht und niedrige Reaktanz die Wirkung des Inhaltsformats auf mindestens eine Outcome-Variable vermittelten, wobei das hybride Format stets signifikant bessere Werte beim Persuasionsoutcome (Einstellungen und Verhaltensdeterminanten) erzielte als das narrative Format. In den übrigen Fällen gibt es bzgl. Persuasionswirkung keinen Unterschied zwischen den Formaten. Die gefundenen vermittelnden Effekte der Indikatoren von Widerstand, Rezeptionserleben und Identifikation jenseits der Mediatorrolle können hier demnach eher als moderierende Effekte verstanden werden.

Untersuchungsfrage 7 suchte zu ergründen, inwieweit die Indikatoren von Rezeptionserleben, Identifikation, Widerstand und gedanklicher Auseinandersetzung bei den beiden Inhaltsformaten miteinander zusammenhängen und welche theoretischen Mechanismen belegt werden können. *Tabelle 3* listet die Ergebnisse der Korrelationsanalysen.

	Widerstand		Identifikation			Narrative Engagement				
	Rea.	Wg. PA.	Ges.	Kind	Vater	Ges.	NU	AF	NP	EE
Variablen Treatmentgruppe T1 (N=35)[1]										
Reaktanz	1.00	**.67****	-.28	-.09	***-.33***	***-.35****	-.07	***-.47****	-.17	-.12
Wg. Persuasionsabsicht	**.67****	1.00	.13	.18	.02	-.08	***.31***	***-.29***	.02	.03
Gedanken Reflexion	-.02	.08	.25	**.39***	.02	.24	.21	.19	.32	.26
• Emotionen	-.15	.03	.22	.28	.09	.01	.25	.03	.13	-.23
• ggst.	-.15	-.02	.22	**.36***	-.01	**.39***	.25	.27	.29	**.44***
• gst. Positiv	-.08	-.14	-.11	-.01	-.10	.02	.01	.01	.01	.17
• gst. (tend.) • positiv	-.24	-.15	.19	**.34***	.05	.25	.12	.26	.23	.21
• gst. (tend.) • negativ	-.01	.08	-.05	.10	-.26	.17	.20	.12	.08	.17
• narrationsbezogen	**.34***	.13	-.26	-.28	-.07	**-.41***	-.31	-.31	-.15	-.33
• narrationsbezogen negativ	**.43***	.23	-.22	-.23	-.10	-.25	-.17	-.26	-.14	-.18
Gedanken Elaboration	-.10	-.12	.22	.17	.21	.13	.09	.18	.07	.20
• gst.	-.23	-.19	.21	.24	.10	.13	.03	.18	.09	.17
• gst. positiv	-.30	-.20	**.33***	.15	.24	.29	.02	.27	.12	**.38***
• narrationsbezogen negativ	.16	-.05	-.11	**-.37***	.11	.01	-.08	.06	-.04	.02

1 Anmerkung: N = 70, * p < .05, kursiv gedruckt = p < .10, Rea. = Reaktanz, Wg. = Wahrgenommene, PA. = Persuasionsabsicht, Ges. = Gesamt, gst. = gegenstandsbezogen, tend. = tendenziell.

	Widerstand		Identifikation			Narrative Engagement				
	Rea.	Wg. PA.	Ges.	Kind	Vater	Ges.	NU	AF	NP	EE
Variablen Treatmentgruppe T2 (N=35)										
Reaktanz	1.00	.27	-.28	-.19	-.23	-.02	-.26	-.25	.06	.10
Wg. Persuasions-absicht	.27	1.00	.18	.18	.19	.11	.11	***-.33***	.17	.24
Gedanken Reflexion	-.07	-.01	**.35***	.33	**.39***	.27	.19	.33	.16	.12
• Emotionen	.07	.10	.26	.09	**.40***	***.30***	.13	.11	.19	.32
• gst.	.12	-.14	.19	.27	.25	.17	.16	**.34***	.06	-.01
• gst. positiv	.16	.23	.19	**.34***	.17	**.40***	**.36***	.27	.18	**.37***
• gst. (tend.) positiv	.13	-.04	.23	.31	.23	.23	.13	**.38***	.03	.13
• gst. (tend.) negativ	**.39***	-.01	***-.30***	-.26	-.18	***-.28***	-.16	**-.36***	-.09	-.15
• narrationsbe-zogen	-.16	-.07	.02	-.07	-.03	.18	.04	-.05	.25	.16
• narrationsbe-zogen negativ	-.08	-.23	-.09	-.16	-.09	.16	-.18	.10	.13	.06
Gedanken Elaboration	-.18	-.21	.20	.14	***.31***	.14	.07	***.32***	.02	.02
• gst.	-.18	-.23	.18	.18	.21	.22	.05	**.38***	.12	.50
• gst. positiv	.15	-.07	.08	.06	.05	.26	.06	.11	.26	.19
• narrationsbe-zogen negativ	.18	.18	.01	-.11	.07	.04	.04	-.09	.05	.06
Variablen Gruppen T1 und T2 (N=70)										
Reaktanz	1.00	**.49***	**-.28***	-.15	**-.26***	-.19	-.16	**-.37***	-.07	-.01
Wg. Persuasions-absicht	**.49***	1.00	.14	.17	.11	-.00	***.23***	**-.33***	.05	.12
Gedanken Reflexion	-.03	-.02	**.31***	**.35***	.17	**.26***	***.20***	**.27***	**.26***	.17
• gst.	-.03	-.10	***.22***	**.31***	.09	**.28***	***.21***	**.31***	.19	***.21***
• gst. positiv	.05	.03	.06	.16	.03	.21	.19	.12	.09	**.27***
• gst. (tend.) • positiv	-.06	-.11	***.23***	**.31***	.14	**.24***	.12	**.32***	.14	.16
Gedanken Elaboration	-.13	-.17	***.23***	.15	**.27***	.15	.08	**.26***	.06	.10
• gst.	***-.20***	-.22	***.22***	***.21***	.16	.18	.02	**.28***	.13	.12
• gst. positiv	-.06	-.12	.20	.10	.16	**.28***	.03	.18	.19	**.29***
• gst. (tend.) • positiv	-.19	-.15	**.27***	**.27***	***.21***	.16	-.02	.19	.15	.14

Tab. 3.: Korrelationen (Spearman-Rho) ausgewählter Indikatoren der Informationsverarbeitung untereinander, nach Treatmentgruppe getrennt und beide Gruppen gemeinsam.

9. Interpretation und Diskussion

9.1 *Zu Ziel 1: persuasive Wirksamkeit synchron-hybrider Inhaltsformate*

Eine wichtige Erkenntnis der Studie für die medienpädagogische Praxis der Gestaltung von Bildungsmaterialien ist, dass videobasierte Edutainment-Angebote mit synchron-hybridem Inhaltsformat, die also Geschichten und Erklärungen parallel darbieten, signifikant positiv auf Einstellungen und Verhaltensdeterminanten wirken und dass diese Wirkung die des rein narrativen Formats übersteigt. Rezipientinnen und Rezipienten des hybriden Formats bewerten das autoritative Zielverhalten und seine Folgen positiver und alternative Verhaltensweisen negativer (Einstellungsdeterminante). Sind gewisse Personenmerkmale gegeben, die den Einfluss des Materials vermitteln, z.B. dass Rezipientinnen und Rezipienten sich stärker mit den Figuren identifizieren können oder besser auf die Geschichte einlassen, sind sie ausserdem stärker zum Zielverhalten gewillt (Verhaltensintention), und glauben eher, es zu können (Kontrolldeterminante). Zudem zeigte sich, dass Personen mit schlechteren kognitiven Voraussetzungen (wenig Interesse am Thema, jung, unerfahren, geringe Aufmerksamkeit, ...) von diesem Format stärker profitieren. Allen übrigen ist das Format egal. Das hybride Format gleicht die Schwäche des narrativen Formats (die höhere Dekodierleistung wegen Unklarheit der Botschaft) offenbar aus und behält dabei dessen persuasive Vorteile. Das narrative Format scheint allein hinsichtlich des sozialen Drucks (Normdeterminante) wirksamer zu sein, unter der Bedingung, dass Rezipientinnen und Rezipienten schon vorher sehr positive *Überzeugungen* zum Zielverhalten oder eine hohe *wahrgenommene Verhaltenskontrolle* haben.

9.2 *Zu Ziel 2: persuasive Wirkweise synchron-hybrider Inhaltsformate*

Mit Blick auf die theoretische Weiterentwicklung der Persuasionsforschung kann aus den Befunden für die Wirkweise synchron-hybrider Inhaltsformate abgeleitet werden, dass das Capacity Modell (Fisch 2000)

auch im Persuasionskontext zutrifft: narrative und argumentative Informationen können parallel und dabei komplementär verarbeitet werden – mit signifikanten Vorteilen bei der Persuasionswirkung gegenüber dem rein narrativen Format. Für diese Hauptstärke der Tiefenverarbeitung scheinen mehrere Mechanismen und Wirkweisen der vermittelnden Faktoren bedeutsam, die den Erwartungen von Theorie und Empirie der Narrativen Persuasion z.T. widersprechen, aber wertvolle Hinweise für die Theorieentwicklung geben:

9.2.1 *Salienz als Persuasionsvorteil bei kognitiv ungünstigen Bedingungen*

Die höhere Salienz der persuasiven Botschaft im hybriden Format stellt in der Kombination mit narrativen Informationen einen Persuasionsvorteil dar, v.a. bei Rezipientinnen und Rezipienten mit geringer Aufmerksamkeit, Interesse und Fähigkeiten zur Auseinandersetzung mit den Inhalten. Mit Fisch (2000) wäre dieser Effekt u.a. damit zu erklären, dass hier mehr kognitive Kapazität auf die wichtigen persuasiven Informationen gelenkt wird.

9.2.2 *Förderung der Verarbeitung von narrativen sowie argumentativen Informationen*

Bei grosser Nähe der narrativen und argumentativen Inhalte sind NE und Identifikation im hybriden Format nicht beeinträchtigt, sondern begünstigen, wie in Modellen Narrativer Persuasion postuliert (u.a. Busselle und Bilandzic 2009, Moyer-Gusé 2008, Slater und Rouner 2002), die Informationsverarbeitung – beim hybriden Format aber nicht nur die der narrativen, sondern sogar der argumentativen Informationen. Faktoren wie Rezeptionserleben oder Identifikation können also, wie auch Moyer-Gusé und Nabi (2010) meinen, im Kontext rein narrativer Formate z.T. anders operieren als bei nicht-narrativen Informationen. Allerdings: adressieren die zusätzlichen Erklärungen nur eine Verhaltensdeterminante (hier die Einstellungskomponente), könnte die Fokussierung bei der Tiefenverarbeitung u.U. Nachteile bei anderen Aspekten (v.a. bei der sozialen Norm) zur

Folge haben, wenn es zur Auslastung der kognitiven Ressourcen kommt. Hier sind weitere Untersuchungen angezeigt.

9.2.3 *Widerstandsreduktion als (mehrheitlicher) Vorteil des hybriden Formats*

Beim hybriden Format kommt es trotz höherer Salienz der persuasiven Botschaft zu geringerem Widerstand als beim rein narrativen Format, wobei der Aufmerksamkeitsfokus (AF) bei Reaktanz wie wahrgenommener Persuasionsabsicht eine besondere Rolle spielt. Insgesamt deuten sich unterschiedliche Mechanismen der Widerstandsreduktion an: Beim narrativen Format geht mit hoher Identifikation und NE (v.a. hohem AF) wie erwartet niedrige Reaktanz einher, beim hybriden wird mit steigendem AF stattdessen weniger *Counterarguing* geäussert, das hier zudem mit Reaktanz korreliert. Dies könnte daher rühren, dass die verarbeiteten argumentativen Informationen als kognitive Anker für die Gedankenproduktion fungieren. (Sick 2020) Dieser Befund stellt u.U. die Annahme in Frage, die Implizitheit der persuasiven Botschaft in Geschichten sei der Schlüssel zu geringerem Widerstand: interpretiert man die Befunde so, dass Rezipientinnen und Rezipienten des narrativen Formats ob der Implizitheit weniger Orientierung haben (zumal bei geringem AF) und stärker fürchten, unterschwellig beeinflusst zu werden, könnte hohes AF zu grösserer Klarheit verhelfen und so Widerstand senken; beim hybriden Format könnten die expliziten Informationen auch bei niedrigem AF diesen Effekt auffangen.

Allerdings erweist sich die Rolle des Widerstands in diesem Persuasionsprozess als komplexer: Die geringere wahrgenommene Persuasionsabsicht beim hybriden Format könnte sich u.U. negativ auf die wahrgenommene soziale Norm auswirken, mit evtl. schwächeren Persuasionseffekten, was in weiteren Studien zu prüfen wäre.

9.2.4 *Keine Elaborationshemmung, sondern Förderung positiver Gedanken zum Objekt*

Entgegen der theoretischen Annahmen führt der narrative Verarbeitungsmodus nicht zu einer Reduktion der Elaboration, sondern geht mit mehr zustimmenden Gedanken zum Gegenstand einher, da Rezipientinnen und Rezipienten Sinn und Kongruenz zwischen der Welt der Narration und ihrer eigenen herstellen möchten (Hamby, Brindberg, und Daniloski 2017). Zwar unterscheiden sich das hybride und narrative Format nicht in Höhe und Valenz der gedanklichen Auseinandersetzung, aber es gibt durchaus Hinweise auf unterschiedliche Wirkmechanismen, z.B. bei NE: Beim hybriden Format sind stärker kognitiv orientierte NE-Dimensionen wichtig (mit höherem AF werden mehr positive Gedanken zum Gegenstand und weniger negative genannt), beim rein narrativen eher das emotionale Engagement – je höher, desto mehr (positive) Gedanken zum Gegenstand und weniger zur Story.

Für die medienpädagogische *Bildungspraxis* folgt aus diesen Erkenntnissen, dass das hybride Format bei Informationsmaterialen meist dem rein narrativen vorzuziehen ist, dass aber auch etliche weitere Faktoren jenseits des Inhaltsformats die Wirkung auf Einstellungen und andere Verhaltensdeterminanten beeinflussen. Für die *theoretische Weiterentwicklung von Persuasionsmodellen* bei Informationen mit synchron-hybridem Inhaltsformat ergeben sich aus der Studie einige wertvolle Hinweise, wobei auch weiterer Forschungsbedarf deutlich wurde, v.a. in Bezug auf die Rolle des Widerstands und der sozialen Norm bei der Persuasion mit synchron-hybriden Formaten.

Literatur

Baron, Reuben M., und David A. Kenny. 1986. «The moderator–mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations.» *Journal of Personality and Social Psychology* 51 (6): 1173-1182. https://doi.org/10.1037//0022-3514.51.6.1173.

Bilandzic, Helena, und Rick Busselle. 2013. «Narrative Persuasion.» In *The Sage Handbook of Persuasion: Developments in Theory and Practice,* hrsg. v. James P. Dillard & Lijiang Shen, 200-219. Los Angeles: Sage.

Busselle, Rick, und Helena Bilandzic. 2009. «Measuring Narrative Engagement.» *Media Psychology* 12: 321-347. https://doi.org/10.1080/15213260903287259.

Cacioppo, John T., und Richard E. Petty. 1984. «The elaboration likelihood model of persuasion.» *Advances in Consumer Research* 11 (1): 673–675.

Cohen, Jonathan. 2001. «Defining Identification: A Theoretical Look at the Identification of Audiences with Media Characters». *Mass Communication and Society* 4 (3): 245-264. https:// doi.org/10.1080/15213260903287259.

Dal Cin, Sonya, Mark P. Zanna, und Geoffrey T. Fong. 2004. «Narrative Persuasion and Overcoming Resistance.» In *Resistance and Persuasion,* hrsg. v. Eric S. Knowles & Jay A. Linn, 175-191. Mahwah, NJ, US: Erlbaum.

De Graaf, Annecke, Hans Hoeken, José Sanders, und Johannes, W. J. Beentjes. 2012. «Identification as a Mechanism of Narrative Persuasion.» *Communication Research* 39 (6): 802-823. https://doi.org/10.1177/0093650211408594.

Dillard, James P., und Lijiam Shen. 2005. «On the Nature of Reactance and its Role in Persuasive Health Communication.» *Communication Monographs* 72: 144–168. https://doi.org/ 10.1080/03637750500111815.

Domke, Horst. 1991. «Erziehungsmethoden. Aspekte und Formen des Methodischen in der Erziehung.» *Pädagogik. Eine Einführung,* Bd. 2, hrsg. v. Erich Weber. Donauwörth: Auer.

Euler, Dieter und Angela Hahn. 2004. *Wirtschaftsdidaktik*. Berlin, Stuttgart, Wien: UTB.

Fernandes, Eulalia. 2016. «Resilience and emotional intelligence among adolescents as a function of perceived parenting style.» *International Educational Scientific Research Journal* 2 (7): 29-31.

Fisch, Shalom M.. 2000. «A Capacity Model of Children's Comprehension of Educational Content on Television.» *Media Psychology* 2 (1): 63-91. https://doi.org/10.1207/S1532785XM EP0201_4.

Fishbein, Martin. 2008. «A Reasoned Action Approach to Health Promotion.» *Medical Decision Making* 28 (6): 834-844. https://doi.org/10.1177/0272989X08326092.

Fishbein, Martin, und Isaac Ajzen. 1975. *Belief, Attitude, Intention, and Behavior: An Introduction to Theory and Research*. Reading, MA: Addison-Wesley.

Fishbein, Martin, und Isaac Ajzen. 2010. *Predicting and Changing Behavior. The Reasoned Action Approach*. New York: Psychology Press.

Graesser, Arthur C., Brent Olde, und Bianca Klettke. 2002. «How does the mind construct and represent stories?» In *Narrative impact: Social and cognitive foundations»,* hrsg. v. Melanie C. Green, Jeffrey J. Strange, & Timothy C. Brock, 229-262. Mahwah, NJ, US: Erlbaum.

Green, Melanie C., und Timothy C. Brock. 2000. «The Role of Transportation in the Persuasiveness of Public Narratives.» *Journal of Personality and Social Psychology* 79 (5): 701-721. https://doi.org/10.1037/0022-3514.79.5.701.

Green, Melanie C., und Timothy C. Brock. 2002. «In the Mind's Eye: Transportation-Imagery Model of Narrative Persuasion.» In *Narrative impact: Social and cognitive foundations»,* hrsg. v. Melanie C. Green, Jeffrey J. Strange, & Timothy C. Brock, 315-341. Mahwah, NJ, US: Erlbaum.

Hamby, Anne, David Brinberg, und Kim Daniloski. 2017. «Reflecting on the journey: Mechanisms in narrative persuasion.» *Journal of Consumer Psychology* 27 (1): 11-22. https://doi. org/10.1016/j.jcps.2016.06.005.

Hoeken, Hans, und Karin M. Fikkers. 2014. «Issue-relevant thinking and identification as mechanisms of narrative persuasion.» *Poetics* 44, 84–99. https://doi. org/10.1016/j.poetic. 2014.05.001.

Krohne, Heinz W., Michael Hock. 2010. «Erziehungsstil.» In *Handwörterbuch Pädagogische Psychologie* (4., überarb. u. erw. Aufl.), hrsg. v. Detlef H. Rost, 159-167. Weinheim: Beltz.

Lang, Annie. 2000. «The Limited Capacity Model of Mediated Message Processing.» *Journal of Communication* 50 (1): 46-70. https://doi.org/10.1111/j.1460-2466.2000.tb02833.x.

Moyer-Gusé, Emily. 2008. «Toward a theory of entertainment persuasion: Explaining the persuasive effects of entertainment-education messages.» *Communication Theory* 18 (3): 407-425. https://doi:10.1111/j.1468-2885.2008.00328.x.

Moyer-Gusé, Emily, Parul Jain und Adrienne H. Chung. 2012. «Reinforcement or Reactance? Examining the Effect of an Explicit Persuasive Appeal Following an Entertainment-Education Narrative.» *Journal of Communication* 62: 1010–1027. https://doi.org/10.1111/j.1460-2466.2012.01680.x

Moyer-Gusé, Emily, und Robin L. Nabi. 2010. «Explaining the effects of narrative in an entertainment television program: Overcoming resistance to persuasion.» *Human Communication Research* 36 (1): 26-52. https://doi.org/10.1111/j.1468-2958.2009.01367.x.

Nell, Victor. 1988. *Lost in a Book: The Psychology of Reading for Pleasure.* Yale University Press, New Haven, CT.

Petty, Richard E.. 1997. «The Evolution of Theory and Research in Social Psychology: From Single to Multiple Effect and Process Models of Persuasion.» In *The Message of Social Psychology: Perspectives on Mind in Society*, hrsg. v. Craig McGarty & S. Alexander Haslam, 268-290. Malden: Blackwell Publishing.

Petty, Richard E., und John T. Cacioppo. 1979. «Effects of Forwarning of Persuasive Intent and Involvement on Cognitive Responses and Persuasion.» *Personality and Social Psychology Bulletin* 5 (2): 173-176. https://doi.org/10.1177/014616727900500209.

Petty, Richard E., und John T. Cacioppo. 1986. *Communication and Persuasion: Central and peripheral routes to attitude change.* New York: Springer.

Petty, Richard E., John T. Cacioppo, Alan J. Strathman, und Joseph R. Priester. 2005. «To Think or not to Think: Exploring two Routes to Persuasion.» In *Persuasion: Psychological Insights and Perspectives* (2., überarb. Aufl.), hrsg. v. Timothy C. Brock & Melanie C. Green, 81-116. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

Petty, Richard E., und Duane T. Wegener. 1999. «The Elaboration Likelihood Model: Current Satus and Controversies.» In *Dual-Process Theories in Social Psychology*, hrsg. v. Shelly Chaiken & Yaacov Trope, 41–72. New York/London: The Guilford Press.

Preacher, Kristopher J., und Andrew F. Hayes. 2008. «Asymptotic and resampling strategies for assessing and comparing indirect effects in multiple mediator models.» *Behavior Research Methods* 40 (3): 879–891.

Schneewind, Klaus. 2008. *Freiheit in Grenzen - Praktische Erziehungstipps. Eine DVD für Eltern von Kindern im Vorschulalter.* München: Bayerisches Staatsministerium für Arbeit und Soziales, Familie und Integration.

Schneewind, Klaus. 1980. «Elterliche Erziehungsstile. Einige Anmerkungen zum Forschungsgegenstand. In *Erziehungsstilforschung. Theorien, Modelle und Anwendung der Psycholo-gie elterlichen Erziehungsverhaltens*, hrsg. v. Klaus Schneewind & Theo Herrmann, 19-30. Bern: Huber.

Schneewind, Klaus. 2008. *Freiheit in Grenzen - Praktische Erziehungstipps. Eine DVD für El-tern von Kindern im Vorschulalter.* Bayerisches Staatsministerium für Arbeit und Soziales, Familie und Integration (Hrsg.), München.

Schneewind, Klaus, und Beate Böhmert. 2009. *Kinder im Grundschulalter kompetent erziehen. Der interaktive Elterncoach "Freiheit in Grenzen"* (2. überarb. Aufl.). Bern: Huber.

Shen, Fuyuan, Vivian C. Sheer, und Ruobing Li. 2015. «Impact of narratives on persuasion in health communication: A meta-analysis.» *Journal of Advertising* 44 (2), 105-113. https://doi. org/10.1080/00913367.2015.1018467.

Sick, Christina. 2020. «Überzeugen mit Geschichten und Argumenten. Die Wirkung videobasierter Narrationen mit parallelen Erklärungen auf Einstellungen und Verhaltensdeterminanten angehender Lehrkräfte zu Erziehungsstilen.» Dissertation, Pädagogische Hochschule Weingarten.

Sieland, Bernhard. 1994. «Erziehungsstil – Unterrichtsstil.» In *Wörterbuch Schulpädagogik*, hrsg. v. Rudolf W. Keck & Uwe Sandfuchs, 99-101. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.

Slater, Michael D., und Donna Rouner. 2002. «Entertainment-education and elaboration likelihood: Understanding the processing of narrative persuasion.» *Communication Theory* 12 (2): 173-191. https://doi.org/10.1093/ct/12.2.173.

Steinberg, Laurence, Julie D. Elmen, und Nina S. Mounts. 1989. «Authoritative parenting, psychosocial maturity, and academic success among adolescents.» *Child Development* 60 (6): 1424-1436. https://doi.org/10.2307/1130932.

Studierendensekretariat PH Weingarten. 2016. «Studierendenstatistik Sommersemester 2016 (Erstellt am 25.05.2016).» Weingarten. Pädagogische Hochschule Weingarten. Zugriff 30.12.2018 http://www.ph-weingarten.de/fileadmin/redaktuere/Homepage/Einrichtungen/Studierendensekretariat/Statistik/20161_Statistik.pdf.

Van Leeuwen, Lonneke, Bas van den Putte, Reint J. Renes, und Cess Leeuwis. 2017. «Do narrative engagement and recipients' thoughts explain the impact of an entertainment-education narrative on discouraging binge drinking?» *Media Psychology* 20 (2): 194-220. https:// doi.org/10.1080/15213269.2016.1142379.

MedienPädagogik
Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung
www.medienpaed.com **ISSN 1424-3636**

Jahrbuch Medienpädagogik 17:
Lernen mit und über Medien in einer digitalen Welt
Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann,
Patrick Bettinger und Karsten D. Wolf

Lernen mit und über Wikibooks

Erkenntnisse entwicklungsorientierter Fallstudien zur integrativen Medienbildung im Lehramtsstudium

Franco Rau

Zusammenfassung

Die durch die Digitalisierung und Mediatisierung induzierten Transformationsprozesse stellen die Lehrerinnen- und Lehrerbildung in Deutschland vor eine Vielzahl von Herausforderungen (van Ackeren u.a. 2019). Wenngleich die Bedeutung exemplarischer Entwicklungsfelder zur hochschuldidaktischen Praxis sowie integrativen Medienbildung in der Schule bereits seit über 20 Jahren diskutiert werden (AG Erziehungswissenschaft 1997), besteht weiterhin ein Desiderat hinsichtlich der Gestaltung und wissenschaftlichen Begleitung verpflichtender Angebote zum Lernen mit und über Medien im Lehramtsstudium (Kammerl 2015, van Ackeren u.a. 2019). In einem entwicklungsorientierten Bildungsforschungsprojekt (Rau 2020) wurde daher gefragt, wie das Lernen mit Wikibooks im Rahmen bildungswissenschaftlicher Seminare Anlässe zum Lernen über öffentliche Wiki-Gemeinschaften eröffnen kann. Die Ergebnisse des Projektes zeigen, dass und wie die Realisierung einer integrativen Medienbildung im Lehramtsstudium gelingen kann. Die entwickelten Lehr- und Lernsituationen mit Wikibooks eröffneten vielfältige Möglichkeiten, um das Lernen mit und über soziale Medien zur medienpädagogischen Professionalisierung erfahrungs- und reflexionsbasiert zu fördern und zu unterstützen. Zudem können verschiedene Spannungsverhältnisse beschrieben werden, die sich bei der Realisierung eines Projektes zur integrativen Medienbildung ergeben. Der Beitrag gibt einen Einblick in die Konzeption des entwicklungsorientierten Bildungsforschungsprojektes und akzentuiert zentrale Erkenntnisse für die Forschung und Praxis.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Rau, Franco. 2020. «Lernen mit und über Wikibooks. Erkenntnisse entwicklungsorientierter Fallstudien zur integrativen Medienbildung im Lehramtsstudium». *Zeitschrift MedienPädagogik* 17 (Jahrbuch Medienpädagogik), 273–296. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.05.11.X.

Media Education with Wikibooks. Insights of a Design Based Research Project

Abstract

The process of mediatization poses several challenges for teacher education in Germany (van Ackeren et al. 2019). For more than 20 years the importance of media education for schools and teacher education has been widely discussed (AG Erziehungswissenschaft 1997). So far comparatively few attempts have been made to establish media education as a compulsory part of teacher education and provide clear insights about new possibilities and limitations (e.g. Kammerl 2015, van Ackeren et al. 2019). A design-based research project (Rau 2020) therefore asked how learning with Wikibooks as a tool can open up opportunities for learning about wiki principles and the wiki community. The results of the project show that and how the implementation of integrative media education can succeed in teacher training. The developed learning situations with Wikibooks opened up a wide range of opportunities to promote and support learning with social media as a tool as well as social media as a topic. Besides, various tensions arise when implementing a project for integrative media education. The article gives an insight into the conception of the design-based research project and highlights key findings for research and practice.

1. Lernen mit und über Medien als Entwicklungsperspektive

Das Lernen mit und über digitale Medien erscheint in aktuellen bildungspolitischen Dokumenten als zentrale Leitformel für eine zeitgemässe «Bildung in der digitalen Welt» (KMK 2017). Die mit der Formulierung eines Lernens mit und über digitale Medien einhergehende Verknüpfung mediendidaktischer und medienerzieherischer Perspektiven wird auch unter den Begriffen einer «integrativen Medienbildung» (z.B. Kammerl und Atzeroth 2013, Aßmann und Herzig 2015), einer «integrativen Aufgabe» (z.B. BMBF 2010) sowie als integrativer Ansatz in den Unterrichtsfächern (z.B. AG Erziehungswissenschaft 1997, KMK 2017) diskutiert. Der Begriff der Integration soll in diesem Zusammenhang zum Ausdruck bringen,

dass «neue Medien für die einzelnen Unterrichtsfächer eine grosse Bedeutsamkeit haben und zur Veränderung von fachbezogenen Lehr- und Lernprozessen beitragen» (Arbeitsgruppe Erziehungswissenschaft 1997, 45). In einem engen Verständnis von Integration stellt sich für die Unterrichtsfächer jeweils die Frage, inwiefern im Rahmen des fachlichen Lernens auch ein Lernen mit und ein Lernen über Medien stattfinden kann und soll. In einem weiten Verständnis von «Integration» wird davon ausgegangen, dass alle bildungsrelevanten Prozesse vor dem Hintergrund einer zunehmend digital geprägten Welt kritisch betrachtet und reflektiert werden müssen (AG Erziehungswissenschaft 1997, 45). In diesem Verständnis stellt sich auch für die universitäre Lehrerinnen- und Lehrerbildung die Frage, inwiefern im Rahmen der verschiedenen Studienbereiche ein Lernen mit und ein Lernen über digitale Medien stattfinden kann und soll.

Die universitäre Lehrerinnen- und Lehrerbildung in Deutschland bietet hinsichtlich der bereits vor über 20 Jahren aufgeworfenen Fragestellung noch heute viele Entwicklungsfelder (van Ackeren u.a. 2019). Dies zeigt sich auf curricularer Ebene u.a. daran, dass die Kritik verschiedener Bestandsaufnahmen (Kammerl und Mayrberger 2011, Kammerl und Ostermann 2010) hinsichtlich fehlender medienpädagogischer Elemente von der Kultusministerkonferenz in den Standards für Bildungswissenschaften erst in der im Jahr 2019 veröffentlichten Fassung (KMK 2019b) Berücksichtigung fand. Zugleich zeigt sich in Betrachtung der ländergemeinsamen inhaltlichen Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken (KMK 2019a) weiterhin, dass das Lernen über Medien nur in wenigen Fächern thematisiert wird. Ein weiteres Entwicklungsfeld stellt die hochschuldidaktische Praxis der Lehrerinnen- und Lehrerbildung dar. Seit Jahren wird regelmässig darauf hingewiesen, dass verpflichtende Angebote zu medienpädagogischen Professionalisierung für Lehramtsstudierende fehlen (Kammerl 2015, Kammerl und Ostermann 2010). Auch van Ackeren u.a. (2019, 111) betonen, dass «praxisorientierte Lerngelegenheiten und entsprechende (positive) Erfahrungen» für angehende Lehrkräfte «schon ab dem ersten Semester wichtig sind».

Zum Umgang mit dem skizzierten Praxisdefizit wurde an der TU Darmstadt im Jahr 2014 im Rahmen eines Dissertationsprojektes (Rau 2020) mit der Planung und Durchführung eines entwicklungsorientierten

Forschungs- und Praxisprojektes zur integrativen Medienbildung für Lehramtsstudierende begonnen. Dabei zeigten sich zum Projektbeginn ähnliche Problembereiche: Zum einen standen praxisorientierte Gelegenheiten zum Lernen mit digitalen Medien nur Studierenden einzelner Studienfächer zur Verfügung. Zum anderen waren die Gelegenheiten zum Lernen über Medien bis zum Jahr 2017 nur als Wahloption im Lehramtsstudium der TU Darmstadt verankert. Die vorgefundene Praxis erschien daher als geeignetes Handlungs- und Forschungsfeld zur Durchführung eines entwicklungsorientierten Forschungsprojektes. Es wurde das Ziel verfolgt, im Rahmen bildungswissenschaftlicher Studienanteile Erfahrungsräume zu schaffen, in denen praxisorientierte Lerngelegenheiten mit und über soziale Medien einen integrativen Bestandteil darstellen.

Der vorliegende Beitrag gibt einen ersten Einblick in die konzeptionellen Überlegungen und präsentiert ausgewählte Erkenntnisse des Dissertationsprojektes (Rau 2020). Zu Beginn werden die Annahmen und Überlegungen zum Entwurf eines Seminarkonzeptes skizziert (Kap 2). Im Anschluss wird die Forschungsperspektive hinsichtlich der Fragestellung und dem methodischen Vorgehen konkretisiert (Kap. 3). In den folgenden Ergebnissen wird skizziert, inwiefern die entwickelten Lehr- und Lernsituationen mit Wikibooks Möglichkeiten eröffneten, um das Lernen mit und über soziale Medien zu fördern und zu unterstützen (Kap. 4). Abschliessend erfolgt eine Diskussion des Projektes (Kap. 5).

2. Entwicklung eines Seminarkonzeptes zum Lernen mit und über Wikibooks

Im Fokus des Konzeptes stehen die hochschuldidaktischen Handlungsebenen der «(Lern)Situationen» sowie der «(Lehr)Veranstaltungen» (Wildt 2002, 7). Zentrale Überlegungen zur Begründung der gewählten Zielperspektive sowie zum entwickelten Seminarkonzept werden im Folgenden skizziert.

2.1 *Zielperspektiven*

Bei der Entwicklung eines Konzeptes wurden im Sinne einer integrativen Medienbildung drei Zielstellungen verfolgt: Das erste Ziel war die Förderung einer pädagogischen Artikulations- und Reflexionsfähigkeit im Rahmen der bildungswissenschaftlichen Studienanteile. Die zwei weiteren Ziele waren es, ein Lernen mit sowie ein Lernen über digitale soziale Medien zu ermöglichen. Im Fokus des vorliegenden Beitrages steht die zweite und dritte Zielperspektive.

Die Zielformulierung zur *Ermöglichung eines Lernens mit digitalen sozialen Medien* umfasst zwei Schwerpunkte. Die Gestaltung von Lehr- bzw. *Lernsituationen mit digitalen sozialen Medien zur Unterstützung des fachlichen Lernens* fokussiert die Entwicklung einer pädagogischen bzw. didaktischen Artikulations- und Reflexionsfähigkeit und markiert einen hochschuldidaktischen Schwerpunkt. In diesem Verständnis werden Medien als Mittel zur Unterstützung fachlicher Lernprozesse – in diesem Fall zur Anregung von Reflexionsprozessen sowie zur Auseinandersetzung mit erziehungswissenschaftlichen Modellen – verstanden. Diese Fokussierung erfolgt im Anschluss an das hochschuldidaktische Leitbild des «Wandels vom Lehren zum Lernen» (Wildt 2013, 40). Dem Lernen mit sozialen Medien wird in diesem Zusammenhang Potenzial zugesprochen, reflexive und partizipative Lernformate und -formen unterstützen zu können (Rau 2017b). Auf Basis empirischer Forschungsarbeiten ist zugleich bekannt, dass die Verwendung von digitalen sozialen Medien nicht automatisch zu entsprechenden Lernformen führt und insbesondere für Studierende eine Herausforderung darstellt (Grell und Rau 2011, Sim und Hew 2010). Zudem zeigt sich, dass die Verwendung sozialer Medien in institutionellen Lehr- und Lernkontexten häufig im Kontext geschlossener Learning-Management-Systeme erfolgt. Möglichkeiten zur Öffnung klassischer Veranstaltungsformate durch die produktive Mitgestaltung öffentlicher Communities werden in der deutschsprachigen Diskussion überwiegend theoretisch diskutiert aber kaum empirisch erprobt und untersucht (Spannagel und Schimpf 2009). Als Orientierung dienen daher die englischsprachigen Fallstudien von Bonk u.a. (2009) und Xiao und Lucking (2008) zur Realisierung von studentischen Schreib- und Buchprojekten im Rahmen der Wikibooks-Community.

Die Ermöglichung eines *Lernens mit Medien* dient zudem der medienpädagogischen Professionalisierung und zielt darauf ab, Lehramtsstudierenden Erfahrungen mit sozialen Medien zu ermöglichen und Anlässe zur Reflexion des eigenen Medienhandelns in Lehr- und Lernkontexten zu schaffen. Während von zukünftigen Lehrerinnen und Lehrern einerseits vielfältige medienpädagogische Kompetenzen und eine offene Haltung erwartet werden (z.B. Moser 2010, KMK 2017, 2019b), ist auf Basis empirischer Erhebungen anderseits bekannt, dass Lehramtsstudierende häufig über wenig Erfahrung verfügen und eine eher skeptische Haltung gegenüber digitalen Medien haben (Herzig und Grafe 2007). In Anlehnung an Schiefner-Rohs (2012, 44) wird davon ausgegangen, dass Hochschullehrende als Vorbilder zur Verwendung von Medien in Lehr- und Lernkontexten dienen können und «sich positive Erfahrungen mit Medien positiv auf die Einstellung zu Medien aus[wirken]». So eröffnet die erste Phase der Lehrerinnen- und Lehrerbildung die Chance, «dass an den bisherigen Einstellungen und Erfahrungen von Lehramtsstudierenden hinsichtlich digitaler Medien gearbeitet werden [kann]» (Schiefner-Rohs 2012, 44). Es wird davon ausgegangen, dass die Teilhabe an öffentlichen Wikigemeinschaften im Rahmen institutioneller Lehrveranstaltungen Studierenden potenziell neue Erfahrungen ermöglichen und so zur medienpädagogischen Professionalisierung beitragen kann.

Mit der *Ermöglichung eines Lernens über digitale soziale Medien* wird das grundlegende Ziel verfolgt, die Weiterentwicklung der eigenen Medienkompetenz der Studierenden zu unterstützen und den Erwerb medienpädagogischer Kompetenzen zu ermöglichen. Diese Zielstellung orientiert sich an medienpädagogischen und bildungspolitischen Leitbildern (z.B. AG Erziehungswissenschaft 1997, KMK 2017). Im Fokus stehen dafür handlungsorientierte Angebote zur Teilhabe an einer partizipativen Medienkultur im Kontext öffentlicher Wikigemeinschaften. Mit dieser Schwerpunktsetzung wurde der Versuch unternommen, Diskussionen über Potenziale und gesellschaftliche Transformationsprozesse zur Teilhabe und Partizipation aufzugreifen (z.B. Biermann u.a. 2014, Mayrberger und Moser 2011). In Anlehnung an Mayrberger (2012), Mayrberger u.a. (2013) und Moser (2010) wurde davon ausgegangen, dass der professionelle Umgang mit sozialen Medien auch neue Fähigkeiten und Wissensbestände

von Lehrkräften erfordert. In Adaption von Tulodziecki u.a. (2013) wurden dafür die folgenden Aspekte als relevant betrachtet: das Gestalten und Verbreiten eigener Wiki-Beiträge, das Durchschauen und Beurteilen von Bedingungen der Wissensproduktion in öffentlichen Wikigemeinschaften am Beispiel von Wikibooks sowie die Fähigkeit zur begründeten Auswahl und der sachgerechten Nutzung von sozialen Medien zum Lernen und Zusammenarbeiten.

2.2 *Skizze des Blended Learning Konzeptes*

Der Entwurf des Seminarkonzeptes orientierte sich u.a. an den medienpädagogischen und mediendidaktischen Prinzipien der «Produkt- und Projektorientierung» (Rau 2020), der «Kooperation, Kollaboration und Kommunikationsorientierung» (ebd.) und zielt auf die «Eröffnung von Partizipationsmöglichkeiten und Erfahrungsorientierung» (ebd.) ab. Es wurde ein dreiphasiges Blended-Learning-Konzept zur kollaborativen Erstellung eines Wikibooks mit Studierenden entworfen. Die drei Phasen umfassten die folgenden Elemente:

- **Bewusstwerdung eigener Vorstellungen:** Entwicklung von Metaphern zur Artikulation von (alltagsbezogenen) Vorstellungen der Studierenden zu pädagogischen Grundbegriffen und Handlungen. Verschriftlichung der in Gruppenarbeiten verdichteten Metaphern zu Wikiseiten.
- **Erarbeitung pädagogischer Perspektiven:** Erarbeitung bildungswissenschaftlicher Modelle und Perspektiven durch die Auseinandersetzung mit Literatur als spätere Analysefolie für die selbst entwickelten Metaphern (aus Phase I). Erstellung von Wikiseiten und Diskussion im Seminar.
- **Kriteriengeleitete Reflexion eigener Vorstellungen:** Erstellung von (individuellen) Analysen der eigenen Metaphern (aus Phase I) mithilfe ausgewählter Kriterien der erarbeiteten bildungswissenschaftlichen Modelle und Perspektiven (aus Phase II) in Form von eigenen Texten.

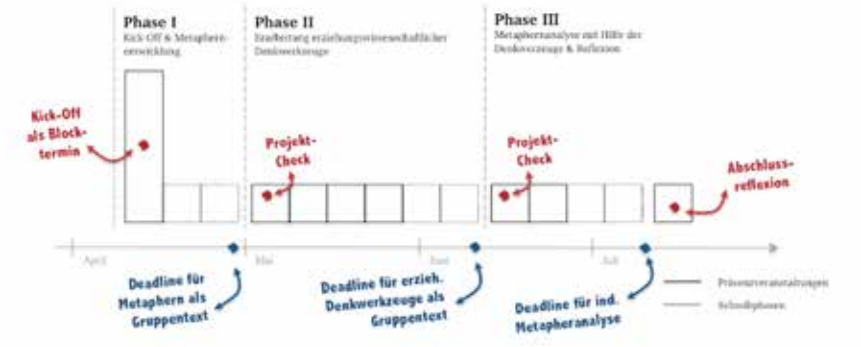


Abb. 1.: Visualisierung des Veranstaltungsverlaufs in drei Phasen.

Zur Verfolgung der skizzierten Zielperspektiven wurde eine produktive Auseinandersetzung mit Wikibooks als exemplarische, wikibasierte Sharing-Community angestrebt. Um den Studierenden vielfältige Erfahrungen zur Gestaltung eigener Wikibeiträge zu ermöglichen, wurden sie mit gruppenbezogenen und individuellen Gestaltungsaufgaben in jeder Phase konfrontiert. Zudem wurde davon ausgegangen, dass die Mitarbeit an einer öffentlichen Sharing-Community die Möglichkeit bietet, die Voraussetzungen und Bedingungen öffentlicher Wissensproduktion in Wikis erfahren zu können. Im Projekt wurde zudem der Versuch unternommen, den Studierenden kollaboratives Lernen durch die Nutzung sozialer Medien zu ermöglichen und zugleich ihre Fähigkeit zu fördern, entsprechende mediale Angebote zu nutzen. Um die Zusammenarbeit der Studierenden zu unterstützen, wurde Ihnen neben der Plattform Wikibooks auch ein geschlossener Moodle-Kurs mit verschiedenen Funktionen zum Austausch zur Verfügung gestellt.

3. Lernen mit und über Medien als Forschungsperspektive

Das Lernen mit und über digitale Medien eröffnet neben der skizzierten Entwicklungsperspektive für die Praxis nach Petko (2011) auch eine interessante Forschungsperspektive. In Form von praxisorientierter Forschung bietet sich die Möglichkeit, medienpädagogische und mediendidaktische Perspektiven stärker aufeinander zu beziehen, um Erkenntnisse über «den Anregungsgehalt medienpädagogischen Handelns» (Petko 2011, 248) zu

gewinnen. An dieser Perspektive anknüpfend, werden im Folgenden die Fragestellungen des Projektes vorgestellt und das forschungsmethodische Vorgehen skizziert.

3.1 *Forschungsperspektive und Fragestellung*

In den vergangenen Jahren wurde von verschiedenen Positionen ein Plädoyer für mehr praxisorientierte Forschung in der Medienpädagogik und Mediendidaktik formuliert (Spanhel 2007, Petko 2011, Niesyto 2014). Petko (2011) betont in diesem Zusammenhang die Möglichkeit, die Perspektiven der Medienpädagogik und Mediendidaktik aufeinander beziehen zu können. Der gemeinsame Fokus ist die Frage, «wie Menschen mit Medien für Medien sensibilisiert werden können» (ebd., 248). Dieser Argumentation folgend, bedeutet medienpädagogisch zu forschen insbesondere, «innovative medienpädagogische Praxisprojekte zu entwickeln, sie auszuprobieren, zu überprüfen und zu revidieren» (ebd.).

An dieser Überlegung anknüpfend, wurde mit der Durchführung eines entwicklungsorientierten Forschungsprojektes nach Reinmann und Sesink (2014) das Ziel verfolgt, einen praxis- und forschungsbezogenen Beitrag zur integrativen Medienbildung in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung für die bildungswissenschaftlichen Studienanteile vorzulegen. In Anlehnung an Petko (2011) erfolgte die Verknüpfung einer medienpädagogischen und einer mediendidaktischen Perspektive, indem über die innovative Gestaltung von Lehr- und Lernsituationen mit sozialen Medien untersucht wurde, inwiefern Studierende für soziale Medien sensibilisiert werden können. Im Sinne einer integrativen Medienbildung wurde darüber hinaus das fachliche Lernen in den bildungswissenschaftlichen Studienanteilen als Entwicklung einer pädagogischen Artikulations- und Reflexionsfähigkeit berücksichtigt. Die leitende Fragestellung des Projektes lautete: Inwiefern kann die Mitgestaltung eines öffentlichen Wikibooks in erziehungswissenschaftlichen Seminaren in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung Situationen schaffen, um eine pädagogische Artikulations- und Reflexionsfähigkeit zu entwickeln und ein Lernen mit und über soziale Medien anzuregen? Zur empirischen Bearbeitung wurde die Fragestellung weiter differenziert. Im vorliegenden Beitrag werden die zwei folgenden Teilfragen diskutiert:

- Inwiefern ist es mit den entworfenen Lernsituationen im Rahmen der Seminare gelungen, Studierenden neue Erfahrungen zur Verwendung sozialer Medien in der Lehre zu ermöglichen?
- Inwiefern eröffnet die Mitgestaltung eines öffentlichen Wikibooks im Rahmen bildungswissenschaftlicher Seminare Lern- und Reflexionsanlässe zum Lernen über soziale Medien?

3.2 *Methodisches Vorgehen*

In einem zirkulären Vorgehen erfolgte die Untersuchung von Veränderungs- und Entwicklungspotenzialen auf einer mikrodidaktischen Ebene. Das Vorgehen umfasst nach Sesink und Reinman (2015) die wechselseitig aufeinander bezogenen Elemente zur Problematisierung der aktuellen Praxis, zur Formulierung eines theoretisch begründeten Entwurfs, empirische Erprobungen, wissenschaftliche Analysen der konkreten Handlungspraxis sowie eine Interpretation und Diskussion der erarbeiteten Ergebnisse (Abb. 1). Das theoretisch begründete Seminarkonzept wurde als universitäre Lehrveranstaltung in den Modulen «Didaktik, Methodik und Medien» und «Grundlagen pädagogischen Denkens und Handelns» über zwei Semester an der TU Darmstadt mit 111 Studierenden erprobt, analysiert, modifiziert und hinsichtlich der formulierten Fragestellung ausgewertet.

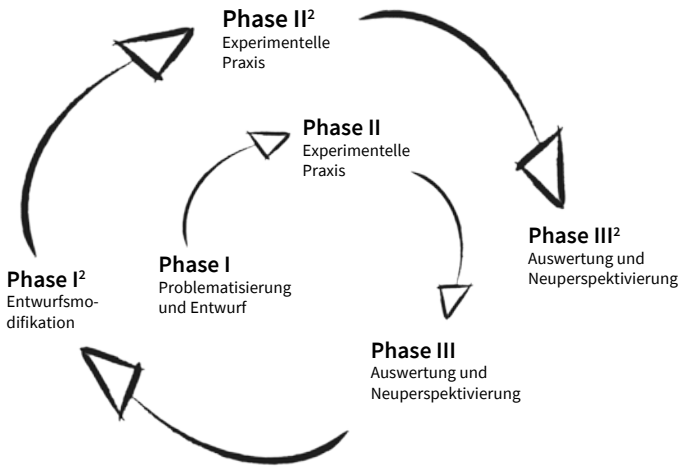


Abb. 2.: Realisierte Forschungsphasen nach Sesink und Reinmann (2015).

Die formulierten Teilfragen markieren zentrale Orientierungen für die empirische Analyse. Zur Beantwortung der Fragestellungen erfolgte eine Triangulation unterschiedlicher Perspektiven (Flick 2011, 13 ff.). Drei Blickwinkel wurden fokussiert: die Perspektive der Studierenden, die Perspektive der Lehrenden sowie eine objektorientierte Perspektive. Ausgewertet wurden quantitative Fragebögen (n=32) sowie Gruppengespräche (n=7) im Rahmen der durchgeführten Veranstaltungsevaluationen, Interviews mit Studierenden (n=18), Sprachmemos in der Rolle als Lehrender (n=56) sowie Bearbeitungsstatistiken des Wikibooks und des Moodlekurses (ausführlich in Rau 2020). Während die Auswertung der qualitativen Daten in Form von zusammenfassenden und strukturierenden Inhaltsanalysen (Mayring 2002, Kuckartz u.a. 2008) erfolgte, wurden Verfahren der deskriptiven Statistik zur Auswertung der quantitativen verwendet (Kühnel und Krebs 2006). Das Vorgehen orientiert sich an Qualitäts- und Prozessstandards einer entwicklungs- und gestaltungsorientierten Bildungsforschung (Tulodziecki u.a. 2013, Sesink und Reinmann 2015).

4. Zentrale Ergebnisse

Die Ergebnisse des entwicklungsorientierten Bildungsforschungsprojektes sind vielschichtig und werden im Folgenden akzentuierend zusammengefasst. Auf Basis unterschiedlicher empirischer Indikatoren kann gezeigt werden, dass die entwickelten Lehr- und Lernsituationen mit Wikibooks vielfältige Chancen eröffnen, das Lernen mit sozialen Medien erfahrungsbasiert zu unterstützen. Es werden wahrgenommene Lerngelegenheiten zum kooperativen, zum partizipativen sowie reflexiven Lernen skizziert. Zudem wird gezeigt, inwiefern es mit dem entwickelten Seminarkonzept gelungen ist, das Lernen über soziale Medien zur medienpädagogischen Professionalisierung erfahrungs- und reflexionsbasiert zu fördern und zu unterstützen. Abschliessend werden neue Handlungsspielräume und Spannungsverhältnisse in der Hochschullehre skizziert, die sich bei der Realisierung eines Projektes zur integrativen Medienbildung mit Wikibooks ergeben.

4.1 Potenziale zum Lernen mit digitalen sozialen Medien

Für mehrere Studierende wurden die entwickelten Lernsituationen zum Ausgangspunkt kooperativer und kollaborativer Zusammenarbeit und ermöglichten neue Erfahrungen zur Verwendung sozialer Medien in einem institutionellen Kontext. Die Sprachmemos aus der Perspektive des Lehrenden sowie die Nutzungsstatistiken der Moodle-Plattform zeigen, dass studentische Arbeitsgruppen im Rahmen der ersten Erprobung interne Moodle-Foren zum Austausch sowie zum gemeinsamen Schreiben nutzten. In den Interviews wurden von Studierenden in diesem Kontext verschiedene Strategien der Zusammenarbeit beschrieben, die über die zur Verfügung gestellten Medien hinausgehen. In der ersten Iteration erfolgte das kollaborative Schreiben beispielsweise von mehreren Arbeitsgruppen in Form lokal gespeicherter Textverarbeitungsdokumente, welche per E-Mail versendet wurden. Unabhängig von der verwendeten Strategie und den verwendeten Medien waren die entwickelten Aufgabenstellungen jeweils der Ausgangspunkt der Zusammenarbeit. Über das gemeinsame Bearbeiten des Wikibooks sowie Schreibzeiten im Rahmen der Präsenzveranstaltungen gelang es in der zweiten Iteration, dass die Studierenden das Wiki als Werkzeug zum kollaborativen Schreiben nutzten. Die Analyse der Bearbeitungsstatistik zeigt beispielsweise, dass in der zweiten Iteration die Mehrheit der Studierenden als Autorinnen und Autoren der Gruppentexte aktiv wurden und im Vergleich zur ersten Iteration überwiegend mehr Bearbeitungen durchgeführt haben.

Möglichkeiten zur Partizipation konnten im Rahmen der zwei Iterationen in unterschiedlicher Weise realisiert werden. In der ersten Iteration wurden Partizipationsmöglichkeiten und -verpflichtungen hinsichtlich der Mitgestaltung des Wikibooks eröffnet. Neben der Verpflichtung zum Schreiben von Texten für das Wikibook hatten die studentischen Arbeitsgruppen im Rahmen der ersten Erprobung Freiheiten zur Organisation der eigenen Zusammenarbeit, zur Wahl thematischer Schwerpunkte sowie zur Gestaltung der eigenen Wikiseiten. Im Verlauf des Seminars wurden mit den Studierenden und unter Berücksichtigung der Wikibook-Community formal einheitliche Gestaltungsleitlinien entwickelt. Die Entscheidung erfolgte durch gemeinsame Diskussionen sowie mithilfe von Online-Abstimmungen. Die Formen der Beteiligungen lassen sich in Anlehnung

an Mayrberger (2013, 169) auf der Ebene der Mitbestimmung verorten. Auf Basis der Analyse der ersten Fallstudie sowie des modifizierten Entwurfs gelang es in der zweiten Iteration u.a., Studierenden weitere Mitbestimmungsmöglichkeiten zur methodischen Organisation der zweiten Seminarphase einzuräumen. Die benannten Partizipationschancen wurden von Studierenden in den Veranstaltungsevaluationen positiv hervorgehoben (Rau 2020).

Die entwickelten Lernsituationen eröffneten auch Anlässe zur Reflexion des Lernens mit digitalen Medien in institutionellen Vermittlungssituationen. Beispielsweise wurden von den Studierenden in den Interviews und in den Gruppengesprächen das eigene Medienhandeln im Umgang mit öffentlichen Wikis hinterfragt und reflektiert. Die gemeinsame Gestaltung eines Wikibookprojektes in der Hochschullehre ermöglichte für verschiedene Studierende auch neue Möglichkeiten zum Einsatz digitaler Medien in der Schule zu erkennen bzw. vertiefend kennenlernen zu wollen. So wünschten sich Studierende in der ersten Fallstudie jenseits der curricular verankerten Seminarthemen mehr über die Einsatzmöglichkeiten von digitalen Medien in der Schulpraxis zu erfahren. In der zweiten Fallstudie wurde die Mitgestaltung des Wikibooks als lohnenswerte Erfahrung für die spätere Schulpraxis markiert. Diese Ergebnisse lassen sich als empirische Indikatoren dafür deuten, dass das realisierte Veranstaltungskonzept für die Studierenden als «Vorbild» (Schiefner-Rohs 2012, 45) für den Einsatz digitaler Medien dient und positive Wirkungen auf ihre Einstellungen zu digitalen Medien entfalten kann.

4.2 Potenziale zum Lernen über digitale soziale Medien

Auf Basis der empirischen Erprobungen und wissenschaftlichen Analyse wird im Folgenden gezeigt, inwiefern die entwickelten Lernsituationen von Studierenden als Anlässe individueller Entwicklungsprozesse wahrgenommen wurden. Im Fokus der Diskussion stehen drei Dimensionen: Gestalten und Veröffentlichen eigener Wikibeiträge, Durchschauen und Beurteilen von Bedingungen der Wissensproduktion und Verbreitung in öffentlichen Wikis sowie Auswahl und Nutzen von sozialen Medien zur Kooperation und zum Lernen.

4.2.1 Gestalten und Veröffentlichen eigener Wikibeiträge

Auf Basis der Interviewauswertung der ersten Iteration kann exemplarisch gezeigt werden, dass die Wahrnehmung von und Auseinandersetzung mit Aufgaben zur Gestaltung von Wikiseiten für Studierende zum Ausgangspunkt individueller Entwicklungsprozesse wurde. Verschiedene Studierende, welche jeweils ihre eigene Medienkompetenz skeptisch betrachteten, beschrieben die Gestaltung und Veröffentlichung eines Wikibeitrages als Herausforderung. Dabei ermöglichte die individuelle Auseinandersetzung mit dem Wiki-Editor und der Wikisyntax Studierenden Lernerfahrungen und nahm ihnen die Angst vor der Erstellung eigener Wikibeiträge. Diese Erfahrungen werden beispielsweise als «cool» und zufriedenstellend beschrieben: «Okay wir haben es jetzt hingekriegt, dass jetzt wirklich im Internet was von uns steht» (B09, 18). Die gelungene Erstellung und Begleitung öffentlicher Wikiseiten wurden in beiden Iterationen von Studierenden als neue Erfahrung beschrieben, welche das Kennenlernen medialer Gestaltungsmöglichkeiten ermöglichte.

Interessant erscheint dabei, dass der herausfordernde Charakter der Aufgabenstellung in der zweiten Iteration nur von wenigen Studierenden markiert wurde. Stattdessen betonten Studierende, dass die bereits vorhandenen Beiträge als hilfreiche Orientierung bei der eigenen Gestaltung von Wikitexten dienten. Diese Ergebnisse spiegeln sich auch in der quantitativen Veranstaltungsevaluation. Insbesondere in der zweiten Iteration, in der sich mehr Studierende an der Gestaltung des Wikibooks beteiligten, zeigte sich, dass das Mitschreiben an einem Wikibook verschiedenen Studierenden mehr Sicherheit gab, sich aktiv an der Gestaltung von Wikis zu beteiligen. Die praktische Erstellung von Textprodukten, welche durch die Veröffentlichung auch von Menschen ausserhalb des Seminars wahrgenommen wurden, wurde in den Gruppengesprächen von verschiedenen Studierenden als positive Erfahrung hervorgehoben.

4.2.2 *Durchschauen und Beurteilen von Bedingungen der Wissensproduktion und Verbreitung in öffentlichen Wikis*

Konkrete Anlässe zur Thematisierung und Auseinandersetzung mit den Bedingungen der Wissensproduktion und Verbreitung in öffentlichen Wikis zeigen sich u.a. in den Praxisreflexionen sowie der Analyse der Versionsgeschichte des Wikibooks. Die Beteiligung von Wikibookianerinnen und Wikibookianern wurde für Studierende u.a. in Form von Kommentaren auf Diskussionsseiten sowie durch Überarbeitungen von Wikitexten sichtbar. Aus der Perspektive des Lehrenden eröffneten sich so authentische Möglichkeiten, um Prinzipien der «Partizipation» und der «Prozessualität» von Wikis in den Präsenzveranstaltungen zum Gegenstand zu machen (Iske und Marotzki 2010). Die Verwendung von Visualisierungen und Schemata eröffnete zudem die Thematisierung rechtlicher Rahmenbedingungen öffentlicher Wikitexte und ermöglichte so potenzielle Lernanlässe für Studierende.

Die Ergebnisse der Veranstaltungsevaluation sowie der Interviews zeigen, dass die Interaktionen mit Wikibookianerinnen und Wikibookianern für verschiedene Studierende zu einem zentralen Thema der Veranstaltung und zum Ausgangspunkt individueller und kollektiver Reflexionen wurden. So war es für mehrere Studierende zunächst überraschend, dass die erstellten Wikitexte von Menschen ausserhalb des Seminars gelesen und kommentiert wurden. Zum Abschluss des Seminars hinterfragten verschiedene Studierende die fachliche Expertise der Wikibookianerinnen und Wikibookianer und problematisierten die Art und Weise der von ihnen formulierten Rückmeldungen. Die Bewertung der Veränderbarkeit fremder sowie eigener Beiträge wurde hinsichtlich verschiedener Gesichtspunkte diskutiert. Die Möglichkeit, die Veränderungen von Wikiseiten über die Versionsgeschichte nachvollziehen zu können, war der Mehrheit der Studierenden neu.

4.2.3 *Auswahl und Nutzen von sozialen Medien zum Schreiben und Lernen*

Exemplarisch zeigen Erzählungen und Reflexionen der Interviews in beiden Iterationen, dass die bereitgestellten Bedingungen für verschiedene Studierende einen Anstoss für individuelle Entwicklungsprozesse darstellten. In einem Interview wurde beispielsweise die zu Beginn gewählte Schreibstrategie, einen Text in einem Textverarbeitungsprogramm zu formulieren und bei jeder Änderung an die Gruppenteilnehmerinnen und -teilnehmer per E-Mail zu versenden, rückblickend problematisiert und mit den Möglichkeiten zur kollaborativen Texterstellung mit Hilfe eines Wikis verglichen. In der Reflexion dieser Erfahrung geht die interviewte Person davon aus, dass die Nutzung des Wiki-Editors für die Zusammenarbeit die bessere Alternative gewesen wäre. In der zweiten Fallstudie thematisierten und reflektierten die Studierenden die Möglichkeiten unterschiedlicher Anwendungen zur Zusammenarbeit. In ihren Erzählungen differenzierten die Studierenden die unterschiedliche Eignung von Anwendungen für bestimmte Einsatzzwecke und diskutierten die Erprobung weiterer Angebote (z.B. Etherpad und Instant-Messenger).

Weitere Impulse zur Auswahl sowie zum Nutzen von sozialen Medien zum gemeinsamen Schreiben und Lernen eröffneten die Rückmeldungen zu den studentischen Arbeitsprodukten. Neben den inhaltlichen Anregungen konnten die Rückmeldungen der Lehrenden den Studierenden neue Möglichkeiten zur Nutzung digitaler Medien aufzeigen. Diese Einsicht wurde u.a. von Studierenden in Interviews und Gruppengesprächen der zweiten Fallstudie thematisiert. Darüber hinaus wurden die Rückmeldungen in den Veranstaltungsevaluationen jeweils positiv von den Studierenden bewertet.

4.3 *Neue Handlungsspielräume und -grenzen für die Hochschullehre*

Mit der gemeinsamen Gestaltung eines Wikibooks in Form eines Projektseminars, in dem digitale Medien in vielfältigen Situationen von Bedeutung sind, konnten die teilnehmenden Studierenden im Sinne von Spannagel (2013) eine Vielzahl neuer Lernerfahrungen im Lehramtsstudium

machen. Insbesondere in den Gruppengesprächen der ersten und zweiten Iteration hoben die Studierenden hervor, dass die Veranstaltung für sie kein «08/15-Seminar» war und von ihnen als positive Abwechslung zu anderen Veranstaltungsformaten der bildungswissenschaftlichen Studienanteile erlebt worden ist. Die Einschätzung begründeten die Studierenden hinsichtlich spezifischer Lernsituationen, mit Bezug auf die Struktur des gesamten Seminarkonzeptes sowie des Medieneinsatzes zum öffentlichen Schreiben. Die gemeinsame Gestaltung eines Wikibooks in Form des vorgelegten Entwurfes kann für Hochschullehrende als Beispiel dienen, wie der Einsatz von sozialen Medien in der Hochschullehre zur integrativen Medienbildung erfolgen kann und zur Erweiterung hochschuldidaktischer Vielfalt in Veranstaltungen der Lehrerinnenbildung und Lehrerbildung beitragen kann.

Zugleich können auf Basis der Erkenntnisse der zwei Iterationen auch Gestaltungsgrenzen von Lerngelegenheiten mit Wikibooks für die Hochschullehre spezifiziert werden. Für die gemeinsame Erstellung eines Wikibooks im Rahmen eines Seminares erfolgt dies im Folgenden für das Spannungsverhältnis von «Offenheit oder didaktische Vorstrukturierung» (Rau 2020). Die Einbindung des Wikibooks erfolgte in den zwei entwickelten und erprobten Entwürfen auf unterschiedliche Weise. Mit der Modifikation des vorgestellten Entwurfs veränderte sich auch der Schwerpunkt studentischer Lern- und Reflexionsanlässe. Die offene Herangehensweise der ersten Fallstudie zur Erstellung von Wikiseiten wurde von verschiedenen Studierenden als Herausforderung beschrieben. Sofern die Studierenden diese Herausforderungen annahmen, wurde die Gestaltung eigener Wikibeiträge zum Ausgangspunkt individueller Entwicklungsprozesse. Zugleich entstanden im Prozess der Erstellung des Wikibooks Probleme hinsichtlich der Formatierung der Texte sowie der angemessenen Verlinkung im Wikibook. Diese Probleme eröffneten neue Lernanlässe zur Thematisierung der sachgerechten Nutzung eines Wiki-Editors. Zudem wurden diese Probleme von Wikibookianerinnen und Wikibookianern öffentlich kommentiert und überarbeitet. Diese Interaktionen konnten im Rahmen der Präsenztermine als Prinzipien und Bedingungen öffentlicher Wissensproduktion thematisiert und zu einem Ausgangspunkt weiterer Entwicklungsprozesse für Studierende werden.

Mit der gemeinsamen Bearbeitung von Wikibeiträgen in den Präsenzveranstaltungen wurde in der zweiten Erprobung der Versuch unternommen, die entstandenen Probleme zu verringern und mehr Studierende dabei zu unterstützen, eigene Wikibeiträge zu gestalten und zu veröffentlichen. Dies erfolgte u.a. durch die Bereitstellung von weiteren Orientierungshilfen zur Gestaltung und Veröffentlichung eigener Wikitexte. Die Analyse der Versionsgeschichte sowie der Ergebnisse der Interviewauswertung zeigen, dass sich in der Folge mehr Studierende aktiv an der Mitgestaltung des Wikibooks beteiligten und die Erstellung von Beiträgen deutlich seltener als zuvor als Problem beschrieben wurde. Durch die sachgerechte Nutzung der Wikisyntax verringerte sich die Anzahl an Problemen bei der Erstellung und Bearbeitung von Wikiseiten. Gleichzeitig verringerte sich auch die Anzahl an Interaktionen mit Wikibookianerinnen und Wikibookianern, da deutlich weniger Korrekturen notwendig waren. So gab es in der zweiten Erprobung nur wenige Möglichkeiten, die Auseinandersetzung mit der Wikibookcommunity zum Thema in den Präsenzveranstaltungen zu machen. Dies scheint ein zentraler Grund dafür zu sein, dass die Interaktionen mit Wikibookianerinnen und Wikibookianern in der zweiten Iteration nur von wenigen Studierenden wahrgenommen wurden.

Im Zusammenhang mit den Veränderungen zeigte sich, dass die Studierenden unterschiedliche Erfahrungen machen konnten und die Auseinandersetzung mit dem Wikibook zum Ausgangspunkt unterschiedlicher Entwicklungsprozesse wurde. Interessant ist dabei das Ergebnis, dass in beiden Fallstudien ein anderer Schwerpunkt zu erkennen ist. Damit wird auch sichtbar, dass es nicht gelang Lernsituationen zu entwickeln, in denen die zwei Zieldimensionen «Gestalten und Veröffentlichen eigener Wikibeiträge» und «Durchschauen und Beurteilen von Bedingungen der Wissensproduktion und Verbreitung in öffentlichen Wikis» in gleicher Weise adressiert werden konnten. Auf Basis der vorgestellten Ergebnisse ist vielmehr die Annahme begründet, dass im Rahmen des Wikibookprojektes erst durch formale Probleme, die durch die nicht sachgerechte Gestaltung eigener Wikibeiträge entstanden, das Durchschauen und Beurteilen von Bedingungen der Wissensproduktion über Wikibooks möglich wurde. Mit der Formulierung «Offenheit oder didaktische Vorstrukturierung» wurde versucht, dieses Spannungsfeld zum Ausdruck zu bringen. Für die

Entwicklung neuer Handlungsspielräume erscheint die Frage zentral, wie der Umgang mit Fehlern als produktive Lern- und Entwicklungsanlässe berücksichtigt werden kann.

5. Perspektiven für Forschung und Praxis

Die gewonnenen Erkenntnisse lassen sich in Anlehnung an Sesink (2015) als (potenzielle) «Wirkungen» einer mediendidaktischen Praxis zur Entwicklung medienpädagogisch relevanter Fähigkeiten in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung verstehen. Die entwickelten Lehr- und Lernsituationen mit Wikibooks eröffneten vielfältige Möglichkeiten, um das Lernen mit und über soziale Medien zur medienpädagogischer Professionalisierung erfahrungs- und reflexionsbasiert zu fördern und zu unterstützen. Dafür wurden Prozesse, ihre Rahmenbedingungen und die sich ergebenden Spannungsverhältnisse zur Gestaltung und Wahrnehmung von entsprechenden Lerngelegenheiten empirisch fundiert beschrieben.

Mit der Durchführung einer entwicklungsorientierten Bildungsforschung sind die Ergebnisse als Fallstudie hinsichtlich ihres Geltungsbereichs auf verschiedene Ebenen limitiert. Der von Sesink (2015) verwendete Wirkungsbegriff wird beispielsweise von Tulodziecki u.a. (2013) hinsichtlich seiner Potenzialität kritisiert. So stellen die Ergebnisse keine Wirkungen im Sinne von Petko (2011) oder Tulodziecki u.a. (2013) dar, weil u.a. auf die Verwendung quantitativer Tests verzichtet wurde. Zugleich können die vorgelegten Prozessbeschreibungen als Orientierungshilfe dienen, um entsprechende Tests zu entwickeln. Mit der Wahl von Wikibooks als exemplarische öffentliche Sharing-Community ist eine weitere Limitation verbunden. Interaktionen mit der Wikibook-Community erfolgten überwiegend aufgrund formaler Probleme hinsichtlich der sachgerechten Nutzung des Wiki-Editors. Es stellt sich u.a. die Frage, inwiefern andere Themen bzw. Communitys verstärkt fachliche (statt medienbezogene) Diskussionsanlässe anregen. Weiterführende Forschungsperspektiven eröffnen sich in diesem Zusammenhang für die Analyse medienbezogener Entwicklungsprozesse bei der kollaborativen Erstellung offener Lehrbücher in anderen Fachkontexten sowie in anderen öffentlichen Sharing-Communitys.

Die skizzierten empirischen Ergebnisse bieten zudem Anknüpfungspunkte an die Diskussion zum Lernen mit sozialen Medien in der Hochschule (Mayrberger 2019, Rau 2017a). So zeigte sich in den Ergebnissen, dass das Stufenmodell zum partizipativen Lernen von Mayrberger (2019, 97) geeignet ist, um spezifische Lernsituationen analytisch einschätzen und verorten zu können. Zum anderen bieten die empirischen Ergebnisse zu den Öffnungs- und Entgrenzungsphänomen die Möglichkeit, den Modellentwurf zur partizipativen Didaktik von Mayrberger (2019) zu diskutieren. Wie am Beispiel von Wikibooks gezeigt wurde, ermöglicht die Teilhabe an öffentlichen Sharing-Communities Kommunikations- und Interaktionsmöglichkeiten mit Menschen ausserhalb des institutionellen Bildungskontextes und kann als exemplarische Ausgestaltung eines «Partizipationsraumes» (Mayrberger 2019, 192 ff.) verstanden werden, welcher ein Lernen mit und über Medien ermöglicht. Das Interessante an eben jenen Interaktionen mit der Wikibook-Community ist, dass diese einerseits zum Ausgangspunkt studentischer Entwicklungs- und Reflexionsprozesse werden können. Anderseits wurde in den zwei Fallstudien sichtbar, dass die Interaktionen mit Wikibookianerinnen und Wikibookianern in einem unterschiedlichen Ausmass erfolgten und nicht von allen Studierenden in gleicher Weise wahrgenommen wurden. Die Modellierung dieses «erweiterten» Partizipationsraumes kann eine interessante Perspektive für ein mediendidaktisches Planungsraster (Mayrberger 2019, 202 ff.) darstellen, um potenzielle Interaktionspartnerinnen und -partner jenseits des institutionellen Vermittlungszusammenhangs bei der Gestaltung digitaler Lernumgebungen berücksichtigen zu können. Ein so adaptiertes Planungs- und Verlaufsmodell kann eine vielsprechende Orientierungshilfe zur Entwicklung von Lehr- und Lernsituationen mit und über Medien im Kontext einer partizipativen Medienkultur bieten.

Literatur

van Ackeren, Isabell, Stefan Aufenanger, Birgit Eickelmann, Steffen Friedrich, Rudolf Kammerl, Julia Knopf, Kerstin Mayrberger, Heike Scheika, Katharina Scheiter, und Mandy Schiefner-Rohs. 2019. «Digitalisierung in der Lehrerbildung. Herausforderungen, Entwicklungsfelder und Förderung von Gesamtkonzepten.» *Die Deutsche Schule* 111 (2019): 103–119. https://doi.org/10.31244/dds.2019.01.10.

AG Erziehungswissenschaft. 1997. «Dokumentation der Arbeitsgruppe „Erziehungswissenschaft" von Bardo Herzig» In *Neue Medien - neue Aufgaben für die Lehrerausbildung: Tagungsdokumentation*, hrsg. v. Gerhard Tulodziecki und Sigrid Blömke. 39–53. Gürtersloh: Bertelsmann Stifitung.

Aßmann, Sandra, und Bardo Herzig. 2015. «Integrative Medienbildung in der Geschichtsdidaktik am Beispiel von TwHistory-Projekten.» In *Medien machen Geschichte. Neue Anforderungen an den geschichtsdidaktischen Medienbegriff im digitalen Wandel*, hrsg. v. Christoph Pallaske. 67–84. Berlin: Logos Verlag.

Biermann, Ralf, Johannes Fromme, und Dan Verständig. Hrsg. 2014. Partizipative Medienkulturen: Positionen und Untersuchungen zu veränderten Formen öffentlicher Teilhabe. Wiesbaden: Springer VS.

BMBF, Bundesministerium für Bildung und Forschung. 2010. «Kompetenzen in einer digital geprägten Kultur. Medienbildung für die Persönlichkeitsentwicklung, für die gesellschaftliche Teilhabe und für die Entwicklung von Ausbildungs- und Erwerbsfähigkeit.» https://www.dlr.de/pt/Portaldata/45/Resources/a_dokumente/bildungsforschung/Medienbildung_Broschuere_2010.pdf

Bonk, Curtis J., Lee, Mimi M., Kim, Nari, und Meng-Fen G. Lin. 2009. «The tensions of transformation in three cross-institutional wikibook projects.» *The Internet and Higher Education* 12 (3-4): 126–135. https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2009.04.002.

Flick, Uwe 2011. *Triangulation: eine Einführung.* 3. aktualisierte Auflage. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Grell, Petra, und Franco Rau. 2011. «Partizipationslücken - Social Software in der Hochschullehre.» *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 21 (2011): 1-23, https://doi.org/10.21240/mpaed/21/2011.11.21.X.

Herzig, Bardo, und Grafe, Silke. 2007. *Digitale Medien in der Schule: Standortbestimmung und Handlungsempfehlungen für die Zukunft.* Bonn: Deutsche Telekom.

Iske, Stefan, und Winfried Marotzki. 2010. «Wikis: Reflexivität, Prozessualität und Partizipation.» In *Medienbildung in neuen Kulturräumen. Die deutschprachige und britische Diskussion*, hrsg. v. Ben Bachmair. 141–151. Wiesbaden: Springer VS.

Kammerl, Rudolf. 2015. «Medienbildung - (k)ein Unterrichtsfach? Eine Expertise zum Stellenwert der Medienkompetenzförderung in Schulen». https://www.mahsh.de/infothek/publikationen/medienkompetenz-expertisen.html?file=files/infothek/publikationen/Medienpaedagogik%20in%20der%20Kita%202018/Medienpaedagogik_Kita_web.pdf.

Kammerl, Rudolf, und Jönna Atzeroth, 2013. «Informationskompetenz mit modernen Schulbibliotheken fördern - Beobachtungen von Beispielen für Informationskompetenzförderung und Integration digitaler Medien im Modellprojekt „Schulbibliotheken für alle Schulen".» In *Digitale Medien und Schule. Zur Rolle digitaler Medien in Schulpädagogik und Lehrerbildung*, hrsg. v. Dietrich Karpa, Birgit Eickelmann, und Silke Grafe. 95–109. Immenhausen: Prolog.

Kammerl, Rudolf, und Kerstin Mayrberger. 2011. «Medienpädagogik in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung in Deutschland: Aktuelle Situation und Desiderata.» *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung* 29 (2011): 172-184.

Kammerl, Rudolf, und Sandra Ostermann. 2010. «Medienbildung - (k)ein Unterrichtsfach? Eine Expertise zum Stellenwert der Medienkompetenzförderung in Schulen». https://www.ma-hsh.de/infothek/publikationen/medienkompetenz-expertisen.html?file=files/infothek/publikationen/Medienpaedagogik%20in%20der%20Kita%202018/web%20MA%20HSH_Studie%20Medienbildung_180210.pdf.

KMK. Kultusministerkonferenz 2017. «Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz». Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 08.12.2016 in der Fassung vom 07.12.2017 https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2018/Strategie_Bildung_in_der_digitalen_Welt_idF._vom_07.12.2017.pdf.

KMK. Kultusministerkonferenz 2019a. «Ländergemeinsame inhaltliche Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerbildung». Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.12.2004 i. d. F. vom 16.05.2019 https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2008/2008_10_16-Fachprofile-Lehrerbildung.pdf.

KMK. Kultusministerkonferenz 2019b. «Standards für die Lehrerbildung: Bildungswissenschaften». Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.12.2004 i. d. F. vom 16.05.2019 https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_12_16-Standards-Lehrerbildung-Bildungswissenschaften.pdf.

Kuckartz, Udo, Dresing, Thorsten, Rädiker, Stefan, und Stefer, Claus 2008. *Qualitative Evaluation: der Einstieg in die Praxis*. 2. aktualisierte Auflage. Wiesbaden: Springer VS.

Kühnel, Steffen, und Dagmar Krebs 2006. *Statistik für die Sozialwissenschaften: Grundlagen, Methoden, Anwendungen*. 3. Auflage. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.

Mayrberger, Kerstin. 2012. «Medienpädagogische Kompetenz im Wandel – Vorschlag zur Gestaltung des Übergangs in der Lehrerbildung am Beispiel mediendidaktischer Kompetenz.» In *Jahrbuch Medienpädagogik 9. Methodologie und Methoden medienpädagogischer Forschung*, hrsg. v. Renate Schulz-Zander, Birgit Eickelmann, Heinz Moser, Horst Niesyto und Petra Grell. 389–412. Wiesbaden: Springer VS.

Mayrberger, Kerstin. 2013. «Partizipatives Lernen mit dem Social Web in der Schule.» In *Organisation und Partizipation: Beiträge der Kommission Organisationspädagogik*, hrsg. v. Susanne M. Weber, Andreas Schröder, Claudia Fahrenwald und Hildegard Macha. 167–175. Wiesbaden: Springer VS.

Mayrberger, Kerstin. 2019. *Partizipative Mediendidaktik. Gestaltung der (Hochschul-) Bildung unter den Bedingungen der Digitalisierung.* Weinheim u. Basel: Beltz Juventa.

Mayrberger, Kerstin, und Heinz Moser. 2011. «Editorial: Partizipationschancen im Kulturraum Internet nutzen und gestalten: Das Beispiel Web 2.0» *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 21 (2011). https://doi.org/10.21240/mpaed/21/2011.10.10.X.

Mayrberger, Kerstin, Stephan Waba, und Michael Schratz. 2013. «Social Media in der Lehrerbildung. Editorial» *Journal für LehrerInnenbildung* 13 (2013), Nr. 4: 4–5.

Mayring, Philipp. 2002. *Einführung in die qualitative Sozialforschung: Eine Anleitung zu qualitativem Denken.* Weinheim u.a.: Beltz.

Moser, Heinz. 2010. *Schule 2.0: Medienkompetenz für den Unterricht.* Kronach: Link.

Niesyto, Horst. 2014. «Medienpädagogische Praxisforschung.» In *Jahrbuch Medienpädagogik. Methodologie und Methoden medienpädagogischer Forschung*, hrsg. v. Anja Hartung, Bernd Schorb, Horst Niesyto, Heinz Moser und Petra Grell. Bd. 10. 173–101. Wiesbaden: Springer VS.

Petko, Dominik. 2011. «Praxisorientierte medienpädagogische Forschung: Ansätze für einen empirischen Perspektivenwechsel und eine stärkere Konvergenz von Medienpädagogik und Mediendidaktik.» *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 20 (2011): 245–258. https://doi.org/10.21240/mpaed/20/2011.09.22.X.

Rau, Franco. 2017a. «Hochschullehre mit dem Social Web? Zur Einschätzung von Trendthemen in Bildungskontexten.» In «*Trendy, hip und cool*». *Auf dem Weg zu einer innovativen Hochschule?* hrsg. v. Diana Bücker u.a. 95–105. Bielefeld: Bertelsmann Verlag.

Rau, Franco. 2017b. «Interaktives und kollaboratives Lernen mit sozialen Medien? Spannungsfelder in der Hochschullehre.» In *Lehren und Lernen online: Lehr- und Lernerfahrungen im Kontext akademischer Online-Lehre*, hrsg. v. Hedwig R. Griesehop, und Edith Bauer, 131–148. Wiesbaden: Springer VS.

Rau, Franco. 2020. *Lernsituationen mit Metaphern und Wikibooks. Fallstudien zu Entwicklungspotenzialen einer integrativen Medienbildung in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung.* Zürich: MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung. https://doi.org/10.21240/mpaed/diss.fr.X.

Reinmann, Gabi, und Werner Sesink. 2014. «Begründungslinien für eine entwicklungsorientierte Bildungsforschung». In *Jahrbuch Medienpädagogik 10. Methodologie und Methoden medienpädagogischer Forschung*, hrsg. v. Anja Hartung, Bernd Schorb, Horst Niesyto, Heinz Moser und Petra Grell. 75–89. Wiesbaden: Springer VS.

Schiefner-Rohs, Mandy. 2012. *Kritische Informations- und Medienkompetenz Theoretisch-konzeptionelle Herleitung und empirische Betrachtungen am Beispiel der Lehrerausbildung.* Münster u.a.: Waxmann.

Sesink, Werner. 2015. *Entwicklungsorientierte Bildungsforschung. Plädoyer für einen „dritten Weg" in pädagogischer Forschung. Eine Textsammlung.* http://www.sesink.de/wordpress/wp-content/uploads/2015/11/Entwicklungsorientierte-Bildungsforschung_Sesink_2015.pdf.

Sesink, Werner, und Gabi Reinmann. 2015. «Umrisse eines Strukturmodells für entwicklungsorientierte bildungswissenschaftliche Forschung». In *Entwicklungsorientierte Bildungsforschung. Plädoyer für einen „dritten Weg" in pädagogischer Forschung. Eine Textsammlung*, hrsg. v. Werner Sesink. 69–83 http://www.sesink.de/wordpress/wp-content/uploads/2015/11/Entwicklungsorientierte-Bildungsforschung_Sesink_2015.pdf.

Sim, Jeffrey Wee S., und Khe F. Hew .2010. «The use of weblogs in higher education settings: A review of empirical research» *Educational Research Review* 5 (2010), Nr. 2: 151–163. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2010.01.001.

Spanhel, Dieter. 2007. «Zur Standortbestimmung der Medienpädagogik aus anthropologischer und bildungswissenschaftlicher Sicht.» In *Jahrbuch Medienpädagogik. Standortbestimmung einer erziehungswissenschaftlichen Disziplin*, hrsg. v. Werner Sesink, Michael Kerres, und Heinz Moser. Bd. 6. 33–54. Wiesbaden: Springer VS.

Spannagel, Chrstian. 2013. «Am Modell lernen: Produktive Nutzung digitaler Medien im Lehramtsstudium » *Journal für LehrerInnenbildung* 13 (2013), Nr. 4: 12–16.

Spannagel, Chrstian, und Florian Schimpf. 2009. « Öffentliche Seminare im Web 2.0». In *Lernen im Digitalen Zeitalter. Workshop-Band Dokumentation der Pre-Conference zur DeLFI2009*, hrsg. v. Andreas Schwill und Nicolas Apostolopulos. 13–20. Potsdam und Berlin: Logos Verlag.

Tulodziecki, Gerhard, Bardo Herzig, und Silke Grafe. 2013. *Gestaltungsorientierte Bildungsforschung und Didaktik: Theorie - Empirie - Praxis.* Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Wildt, Johannes. 2002. «Ein hochschuldidaktischer Blick auf Lehren und Lernen.» In *Neues Handbuch Hochschullehre*, hrsg. v. Brigitte Berendt, Hans-Peter, Voss und Johannes Wildt. 1–10. Bonn: Raabe-Verlag.

Wildt, Johannes. 2013. «Entwicklung und Potentiale der Hochschuldidaktik.» In *Professionalisierung der Lehre. Perspektiven formeller und informeller Entwicklung von Lehrkompetenz im Kontext der Hochschulbildung,* hrsg. v. Johannes Wildt und Matthias Heiner. 27–57. Bielefeld: Bertelsmann.

Xiao, Yun, und Robert Lucking. 2008. «The impact of two types of peer assessment on students' performance and satisfaction within a Wiki environment» *The Internet and Higher Education* 11 (3-4): 186–193. https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2008.06.005.

MedienPädagogik
Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung
www.medienpaed.com **ISSN 1424-3636**

Jahrbuch Medienpädagogik 17:
Lernen mit und über Medien in einer digitalen Welt
Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann,
Patrick Bettinger und Karsten D. Wolf

Digitale Medien in der Grundschullehrerbildung

Erfahrungen aus dem Projekt dileg-SL

Horst Niesyto und Thorsten Junge

Zusammenfassung

Im Rahmen des Verbundprojekts der Deutsche Telekom Stiftung «Digitales Lernen Grundschule» fand an der Pädagogischen Hochschule Ludwigsburg von 2016-2019 das Entwicklungsprojekt «Digitales Lernen Grundschule – Stuttgart/Ludwigsburg» statt. In acht Teilprojekten kooperierte die Abteilung Medienpädagogik mit den Fächern Biologie, Deutsch, Englisch, Informatik, Mathematik, Musik und Sport. Über 200 Studierende entwickelten in Hochschulseminaren Konzepte für Unterrichtseinheiten und erprobten diese an der Rosensteinschule in Stuttgart. Das Projekt wurde im Rahmen einer internen Evaluation ausgewertet. Der Beitrag stellt nach einer kompakten Darstellung der Ziele, der theoretisch-konzeptionellen, praktischen und evaluativen Dimensionen des Projekts wichtige Beobachtungen und Erfahrungen in teilprojektübergreifender Perspektive vor. Folgende Aspekte werden schwerpunktmässig thematisiert: vorhandene und fehlende Medienkompetenzen der Studierenden; Potenziale visueller und audiovisueller Digitalmedien; reflexive Prozesse bei den Projektaktivitäten. Ein Fazit fasst die wichtigsten Punkte zusammen und skizziert wesentliche Dimensionen einer Grundbildung Medien für die Primarstufenbildung. Der Ausblick betont die Notwendigkeit, eine kritisch-reflexive Medienbildung noch deutlicher von einer «Digitalisierungsoffensive» abzugrenzen, die eine Anpassung an bestehende gesellschaftlich-mediale Machtstrukturen intendiert.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Niesyto, Horst, und Thorsten Junge. 2020. «Digitale Medien in der Grundschullehrerbildung. Erfahrungen aus dem Projekt dileg-SL». *Zeitschrift MedienPädagogik* 17 (Jahrbuch Medienpädagogik), 297–322. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.05.12.X.

Digital media in primary school teacher education. Experiences from the project dileg-SL

Abstract

As part of the Deutsche Telekom Foundation's joint project "Digital Learning Primary School", the development project "Digital Learning Primary School – Stuttgart/Ludwigsburg" took place at the Ludwigsburg University of Education from 2016-2019. The Media Education department cooperated in eight subprojects with the academic disciplines Biology, German, English, Computer Science, Mathematics, Music and Sports. More than 200 students developed concepts for teaching units in university seminars and tested them at the Rosenstein primary school in Stuttgart. The project was evaluated as part of an internal evaluation. After a compact presentation of the goals, the theoretical-conceptual, practical and evaluative dimensions of the project, the article presents important observations and experiences from a cross-project perspective. The following aspects will be addressed: existing and missing media competencies of students; potentials of visual and audiovisual digital media; reflective processes during project activities. A conclusion summarises the most important points and outlines essential dimensions of basic media education for primary education. The outlook emphasises the necessity of distinguishing critical-reflexive media education even more clearly from a "digitisation offensive" that aims to adapt to existing social-media power structures.

1. Ausgangsüberlegungen[1]

Die Grundschule als zentraler Ort einer Grundbildung für *alle* Kinder steht vor der Aufgabe, Medienbildung in das Bildungsangebot breitenwirksam und verbindlich zu integrieren. Leider ist die Situation im Grundschulbereich nach wie vor nicht durch breitenwirksame Anstrengungen bei der Verankerung von Medienbildung gekennzeichnet (Deutsche Telekom Stiftung 2014, 22). Da Medienkompetenz weder durch familiale Erziehung

1 Der vorliegende Beitrag ist eine komprimierte Fassung von Fachartikeln, die zur Gesamtauswertung des Ludwigsburger Projekts erschienen (Niesyto 2019a; Niesyto 2019b; Junge 2019). Die Teile 1, 2, 3.2, 3.3 und 5 sind von Horst Niesyto, die Teile 3.1 und 4 von Thorsten Junge.

noch durch die individuelle Nutzung in der Freizeit allein erworben werden kann, ist jedoch eine grundlegende Medienbildung im Rahmen schulischer Bildung erforderlich, die sowohl auf Persönlichkeitsbildung als auch auf gesellschaftliche Teilhabe abzielt (KBoM 2011; KMK 2012; Breiter et al. 2013). Eine wichtige Voraussetzung hierfür sind nicht nur funktionierende und zuverlässige technische Infrastrukturen an Schulen. Entscheidend sind vielmehr pädagogisch gut ausgebildete Lehrpersonen, die über hinreichende medienpädagogische und mediendidaktische Grundlagen verfügen (Peschel und Irion 2016; Irion und Kammerl 2018; Grundschulverband 2018).

Es ist eine grundsätzliche Position der Medienpädagogik, dass weder eine einseitig technologieorientierte Perspektive noch eine bewahrpädagogische Abwehrhaltung geeignet sind, um Medienbildung in Grundschulen zu befördern. Medienbildung in der Grundschule hat die Aufgabe, die Mediennutzung von Kindern aktiv zu begleiten und pädagogisch-didaktische Impulse für Bildungs- und Lernprozesse mit und über (digitale) Medien zu entwickeln. Im Spannungsfeld von gesellschaftlich-medialen Themen und Angebotsstrukturen, subjektiven Medienpraxen von Kindern und schulischen Bildungskontexten hat eine handlungsorientierte Medienbildung die Chance, medienbezogene Bildungs- und Lernprozesse zu fördern (Kammerl und Irion 2018; Tulodziecki et al. 2019). Die Nutzung (digitaler) Medien führt dabei nicht automatisch zu einem besseren Unterricht, sondern ist stets in Zusammenhang mit jeweils spezifischen (Kontext-) Bedingungen und pädagogisch-didaktischen Szenarien zu betrachten (Herzig 2014).

In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass die Schülerschaft an Grundschulen oftmals sehr heterogen zusammengesetzt ist. Dies betrifft insbesondere Faktoren wie die familiale Sozialisation, Begabungen, kognitive Fähigkeiten und den sprachlich-kulturellen Hintergrund. Aus der Mediensozialisationsforschung sind soziokulturelle Unterschiede und soziale Ungleichheiten im Medienhandeln seit langem bekannt (u.a. Kutscher und Otto 2010; Niesyto et al. 2009; Verständig, Klein, und Iske 2016). Befunde aus Praxisforschungsprojekten konnten insbesondere Chancen einer handlungsorientierten Medienarbeit gerade in bildungsbenachteiligten Milieus belegen (Niesyto et al. 2007). Dies betrifft vor allem

die Integration von Bildern und Bewegtbildern bei der Artikulation von eigenen Themen, Bedürfnissen und Interessen. In didaktischer Perspektive bedeutet dies, Grundsätze wie Lebenswelt- und Handlungsorientierung, Gestaltungsfreiheit und Anschaulichkeit (bei Themenwahl, Ausdrucksform und Arbeitsweise), Balance von Prozess- und Produktorientierung, Zeit für soziales Lernen und Reflexion sowie eine Balance von individuellen und kooperativen Arbeitsformen zu beachten (Niesyto 2010, 399 f.). Gleichzeitig sollten im Sinne einer inklusiven Medienbildung Barrierefreiheit, Ressourcenorientierung und eine Breite an medialen Rezeptions- und Ausdrucksformen gewährleistet sein (Schluchter 2015; 2019).

Um Medienbildung an Grundschulen besser zu verankern, ist es eine wichtige Aufgabe, dass Medienpädagogik, Grundschulpädagogik und die einzelnen Fächer in der 1. Phase der Lehrerbildung in diesem Bereich intensiv kooperieren. Diese Kooperation bezieht sich sowohl auf eine fächerintegrative Medienbildung als auch auf fächerübergreifende Themen- und Kompetenzfelder. Hierzu gehört auch die Erprobung und Integration von pädagogischen Szenarien im Schnittfeld von schulischer und ausserschulischer Medienbildung. Notwendig sind Studienangebote, die für Studierende sowohl theoretische-konzeptionelle Orientierungs- und Reflexionsräume eröffnen als auch praxisbezogene Erprobungsmöglichkeiten in schulischen Kontexten bieten.

Die Hochschulen stehen vor der Herausforderung, *allen* Lehramtsstudierenden eine Grundbildung Medien zu ermöglichen. Hierfür gibt es seit geraumer Zeit verschiedene Ansätze und erprobte Modelle (Imort und Niesyto 2014), die in den letzten Jahren durch weitere Überlegungen und Rahmenkonzepte ergänzt wurden (siehe u.a. Sektion Medienpädagogik 2017). Das Projektprogramm der *Deutsche Telekom Stiftung* «Digitales Lernen Grundschule» bot an der PH Ludwigsburg die Gelegenheit, bereits vorhandene Ansätze und Aktivitäten zur Verankerung der Medienbildung und einer Grundbildung Medien (Niesyto 2014; Trüby 2017) in der Primarstufenbildung durch Tandemseminare zwischen der Medienpädagogik und den beteiligten Fächern inhaltlich zu vertiefen und weiterzuentwickeln.

2. Ziele und Dimensionen des Projekts dileg-SL

Im Projekt ging es vor allem um die Frage, wie Studierende im Spannungsfeld von fachbezogenen, medien- und grundschulpädagogischen Überlegungen Kompetenzen für einen kreativen und zugleich reflexiven Einsatz digitaler Medien an Grundschulen erwerben können. Die Projektkonzeption betonte, dass eine pädagogisch-didaktische Grundorientierung intendiert ist, die Themen in der Grundschule nicht ausschliesslich als Perspektive eines Faches, sondern auch interdisziplinär und vor allem aus der Perspektive der Weltaneignung von Kindern begreift (Deckert-Peaceman und Seifert 2013).

Zusammenfassend lassen sich folgende (teilprojektübergreifende) *Ziele* mit Blick auf die Akteursgruppe der *Studierenden* formulieren (Niesyto 2019a, 24 f.):

- die Förderung eines Verständnisses von Medienbildung und Medienkompetenz, welches an den vorhandenen lebens- und medienweltlichen Erfahrungen der Schülerinnen und Schüler und dem vorhandenen Medienwissen der Studierenden anknüpft;
- die Aneignung technischer und gestalterischer Kompetenzen für die Förderung von Selbstausdruck, Kommunikation und Lernen mit digitalen Medien in Grundschulkontexten;
- die gezielte Förderung visueller, auditiver und audiovisueller Ausdrucksformen in der produktiven Gestaltung mit digitalen Medien;
- die Aneignung informatischer Grundkompetenzen, um es Kindern in spielerischer Form zu ermöglichen, erste Elemente zu computerisierten Prozessen kennenzulernen;
- die Förderung reflexiver Prozesse bei der Produktion und Präsentation mit digitalen Medien;
- das Kennenlernen von Chancen des interdisziplinären Arbeitens.

Im Projekt waren die Abteilung Medienpädagogik und die Grundschulpädagogik beteiligt. Seitens der Fächer wirkten die Abteilungen Biologie, Deutsch, Englisch, Musik und Sport sowie das Institut für Mathematik und Informatik mit. Insgesamt gab es acht Teilprojekte. Einige Teilprojekte waren primär interdisziplinär, andere Teilprojekte primär fachdidaktisch ausgerichtet; ein Teilprojekt erprobte im Rahmen des Ganztagesangebots

handlungsorientierte Kleinprojekte, auch in Kooperation mit ausserschulischen Partnern (Übersicht zu den Teilprojekten: siehe www.dileg-sl.de).

Ausgangspunkt und Grundlage waren *Hochschulseminare* (Begleitseminare), in denen insgesamt über 200 Studierende ca. 50 Unterrichtseinheiten für eine produktive Nutzung digitaler Medien erarbeiteten. In den Hochschulseminaren gab es in der Regel eine Tandembetreuung durch Personen aus der Medienpädagogik und den Fachdidaktiken. In jedem Teilprojekt fand zunächst eine Pilotphase statt, gefolgt (in der Regel im darauf folgenden Semester) von einer Durchführungsphase (jeweils zwei Semesterwochenstunden). Die Studierenden erprobten die von ihnen erarbeiteten Unterrichtseinheiten in Form von *Unterrichtsversuchen* in Grundschulklassen der Rosensteinschule in Stuttgart (Partnerschule) in Kooperation mit Lehrpersonen und werteten anschliessend ihre Erfahrungen im Hochschulseminar aus.

Die *Rosensteinschule* liegt in einem multikulturell geprägten Bezirk der Stuttgarter Innenstadt (Nordbahnhofviertel) und ist eine Grund- und Werkrealschule (teilgebundene Ganztagsschule). Die Grundschule besuchen etwa 200 Schülerinnen und Schüler verteilt auf 2- bis 3-zügige Klassenstufen. Der Anteil der Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund liegt bei über 90 Prozent. Am Projekt dileg-SL beteiligten sich insgesamt 185 Schülerinnen und Schüler (96 Jungen und 86 Mädchen; drei Kinder machten im Schülerfragebogen keine Angaben).[2] Das Projekt entwickelte ein schulnahes Angebot für die Weiterbildung von Lehrpersonen und initiierte einen regionalen Arbeitskreis «Medienbildung in der Grundschule».[3]

Auf dem Hintergrund positiver Erfahrungen beim pädagogischen Einsatz von Tablets (u.a. Aufenanger 2015; Junge und Rust 2015; Schaal und Lude 2015; Trüby 2016), entschied sich die Projektgruppe, als *technische*

2 Webseite der Rosensteinschule: http://www.rosensteinschule.de/index.php?id=576. Weitere Informationen zu den Schülerinnen und Schülern sowie zu den Studierenden, die sich am Projekt dileg-SL beteiligten, siehe Niesyto 2019b, 207 f.

3 Informationen zum regionalen Arbeitskreis «Medienbildung in der Grundschule» siehe www.dileg-SL.de

Basis für das Projekt vor allem Tablets zu nutzen.[4] Das Mobile Device Management für die Schule erfolgte durch das Stadtmedienzentrum Stuttgart. Das Projekt präferierte einen mobilen Medieneinsatz im Sinne eines offenen Lernraums, der auch für andere Lernaktivitäten des Regelschulbetriebs geeignet ist (siehe Boelmann et al. 2019a). Für den *Datenschutz* entwickelte das Projekt ein detailliertes Konzept, welches nicht nur Einverständniserklärungen sondern auch ein Verfahrensverzeichnis umfasste, in dem Prozesse von der Erhebung, Verwendung bis hin zur Speicherung und Löschung der Daten dokumentiert und offengelegt wurden (Rymeš und Iberer 2019).[5]

3. Wichtige Beobachtungen und Erfahrungen in teilprojektübergreifender Perspektive

Da wir dileg-SL als ein praxisbezogenes Entwicklungsprojekt verstanden haben und aus dem Projektverlauf verschiedene Erkenntnisse gewinnen wollten, haben wir während des gesamten Projektzeitraums mehrere Massnahmen im Rahmen einer projektinternen, formativen Evaluation durchgeführt. Die Projektgruppe verständigte sich zu Beginn auf dem Hintergrund der skizzierten Projektziele auf teilprojektübergreifende Leitfragen der Evaluation (Niesyto 2019a, 32). Im Hinblick auf die Akteursgruppe der Studierenden standen folgende Leitfragen im Vordergrund:

- Welche Kompetenzen bzgl. digitaler Medien werden in den Begleitseminaren und den Unterrichtsversuchen bei den Studierenden sichtbar?
- Welche Erfahrungen machen Studierende und Dozierende im Projektverlauf? Inwieweit gelingt die Umsetzung der geplanten Unterrichtsversuche und Teilprojekte?

4 Nähere Informationen zur technischen Infrastruktur im Projekt dileg-SL und den Erfahrungen siehe Rymeš, Koppenhöfer, und Reichel 2019. Der Beitrag betont die Notwendigkeit verlässlicher technischer Infrastrukturen und von qualifiziertem Fachpersonal – an Grundschulen gibt es in diesem Bereich grosse Defizite und Herausforderungen (siehe auch Thumel und Metzler 2018).

5 Zum Projektende erschien eine Broschüre zum Thema «Datenschutz beim Einsatz digitaler Medien in der Grundschule» für Lehrpersonen an Grundschulen und Studierende (Rymeš, Walter, und Iberer 2019), die auch online verfügbar ist: https://www.ph-ludwigsburg.de/20840+M51093461ac2.html.

Bei der projektinternen, formativen Evaluation wurden verschiedene *Methoden* eingesetzt (Niesyto 2019a, 32 f.):

- eine *Unterrichtsvideografie* in zwei Teilprojekten in Verbindung mit speziellen Seminaren für Studierende; hier lag der Fokus auf der (quantitativen) Feinanalyse ausgewählter *Schüler-Studierenden-Interaktionen* (vgl. Kürzinger und Pohlmann-Rother 2019);
- *Einzelinterviews* mit den *Dozierenden* in den Teilprojekt-Teams zu wichtigen Erfahrungswerten (zu Beginn und nach der Pilotphase sowie am Ende der Durchführungsphase) sowie mit einzelnen Lehrkräften an der Schule;
- *Projektjournale*, die die beteiligten *Studierenden* in nahezu allen Begleitseminaren erstellten (Darstellung und Reflexion von Aktivitäten);
- Erhebung soziodemografischer und medienbezogener Informationen anhand von *Fragebögen* für *Schülerinnen und Schüler*;
- Hinzu kamen einzelne weitere Methoden, die die Teilprojekte entwickelten und einsetzten, z.B. *Vignetten* oder *Videotagebücher*.

Aufgrund personeller Veränderungen im Projektzeitraum und begrenzter Personal-/Zeitressourcen erfolgte bei der Evaluation (im quantitativen und qualitativen Bereich) eine Konzentration auf ausgewählte Aktivitäten und Leitfragenaspekte. Bei der qualitativen Evaluation des Gesamtprojekts lag der Fokus vor allem auf den Erfahrungs- und Lernprozessen bei den *Studierenden* (vgl. Niesyto 2019b; Junge 2019). Die Auswertung beruht auf einer Globalanalyse (Memos zu wichtigen Passagen in Projektjournalen der Studierenden und den transkribierten Interviews mit den Dozierenden) und nicht auf einer sequentiellen Feinanalyse der Dokumente.[6] Kernpunkte der Auswertung, die zuvor in der Projektgruppe diskutiert wurden, flossen in einen Beitrag zur Nachhaltigkeit des Projekts ein (Junge, Niesyto, und Rymeš 2019). Der folgende Teil akzentuiert in

6 Weitere Informationen zu den Evaluationsmethoden (Erhebung und Auswertung) finden sich in Niesyto 2019a sowie im Online-Anhang zum Sammelband von Junge und Niesyto (2019, siehe https://kopaed.de/dateien/Junge_1106_df_Online-Anhang.pdf). Dileg-SL war primär kein Forschungsprojekt, sondern ein praxisbezogenes Entwicklungsprojekt. Forschungsbezogene Vertiefungen gab es vor allem im Rahmen der Studien zur Unterrichtsvideografie (Kürzinger und Pohlmann-Rother 2019) und in den Teilprojekten 1 (Boelmann et al. 2019), 4 (Schaal 2019) und 8 (Bachelorarbeit von Walter 2017).

teilprojektübergreifender Perspektive Ergebnisse, die sich bei der Gesamtauswertung der Dokumente als besonders wichtig herauskristallisierten.

3.1 *Medienkompetenzen der Studierenden*

Da alle Gespräche mit den Dozierenden durch einen vorab erstellten Leitfaden strukturiert wurden, war trotz der jeweils individuellen Gesprächsführung eine angemessene Vergleichbarkeit gegeben. Dennoch zeigten sich in den Gesprächen unterschiedliche Schwerpunktsetzungen in den einzelnen Teilprojekten und es wurden nicht alle Aspekte in der gleichen Intensität thematisiert (vgl. ausführlich Junge 2019). Die *Medienkompetenzen der Studierenden* wurden in allen Gesprächen umfassend erörtert, sodass wir hierzu verschiedene Aussagen treffen können.

Insgesamt ergibt sich aus den Beschreibungen der Lehrenden ein heterogenes Bild bzgl. der mitwirkenden Studierenden. Es zeigten sich deutliche Differenzen hinsichtlich der Fähigkeiten bei der Bedienung der bereitgestellten Geräte und Anwendungen, der Kreativität beim Medieneinsatz sowie der allgemeinen didaktischen Fähigkeiten/Routine.

Was die Bedienkompetenzen angeht, waren die Vorkenntnisse und Vorerfahrungen der Studierenden unterschiedlich ausgeprägt, sodass vonseiten der Dozierenden eigentlich keine grundsätzlichen Basiskenntnisse vorausgesetzt werden konnten. Vielmehr war es auffällig, dass die Lehrenden häufig von fehlenden Kompetenzen berichteten. So war es für viele Studierende durch die Mitwirkung an dileg-SL eine neue Erfahrung, mit Tablets produktiv zu arbeiten und in der Vorbereitung onlinebasierte Tools zur Zusammenarbeit (z.B. GoogleDocs oder Padlet) zu verwenden. Und selbst jene, die bereits im Vorfeld in verschiedenen Kontexten Tablets genutzt hatten, waren nur selten in der Lage, komplexere Herausforderungen (z.B. Verbindungsprobleme zwischen iPad, Software und eigenem heimischen PC) eigenständig zu lösen.

Die Lehrenden waren mehrheitlich überrascht, dass nur wenige Studierende umfassende technische Vorkenntnisse aufweisen konnten. Insgesamt zeigten sich die Dozenten-Teams aber davon überzeugt, in den Begleitseminaren ihren Teilnehmenden die notwendigen Fähigkeiten vermittelt zu haben, damit sie die Geräte sowie verschiedene Apps im

Unterrichtsversuch erfolgreich anwenden konnten. Dies ging allerdings damit einher, dass mehr Zeit als erwartet für die Erlernung der grundlegenden Bedienung der bereitgestellten Technik benötigt wurde. Und bei weitem nicht alle Studierenden waren in der Lage, sich innerhalb der recht kurzen Vorbereitungszeit eine derart ausgeprägte Bedienkompetenz anzueignen, dass sie den Kindern tatsächlich bei Problemen oder komplexeren Anwendungswünschen weiterhelfen konnten. Dies erwies sich bei den Unterrichtsversuchen zwar nicht als gravierendes Hindernis, ist aber trotzdem problematisch. In einzelnen Gruppen wurde auch eine Rollenverteilung vorgenommen, dergestalt dass lediglich ein Student als «technischer Ansprechpartner» auserkoren wurde, was ebenfalls nicht unseren Intentionen entspricht.

Die Fokussierung auf technische Fragestellungen kam auch darin zum Ausdruck, dass etliche Studierende den Wunsch hatten, noch genauer in die Grundlagen der Tablet-Bedienung eingeführt zu werden (bspw. Erstellung von Dokumenten oder Übertragen von Daten zwischen Laptop und Tablet). Hierdurch wurden bedauerlicherweise andere, wichtige Bereiche (insbesondere ästhetische Fragen) vernachlässigt.

Bei mehreren Studierenden konnten die Lehrenden im Hinblick auf den Medieneinsatz einen *Mangel an Kreativität* feststellen. So wurde teilweise eine Verengung auf die im Seminar vorgestellten Anwendungen wahrgenommen. Während einzelne Gruppen den Input der Lehrenden aufgegriffen und durch eigene kreative Ideen ergänzt haben, ist es anderen demnach nur ansatzweise gelungen, die Potenziale der digitalen Medien umfassend zu nutzen. Möglicherweise zeigte sich hier auch eine gewisse Scheu, mit den gewährten Freiheiten umzugehen. Denn die Lehrenden berichteten sowohl in den Interviews nach der Pilotphase als auch nach der Durchführungsphase von Studierenden, die mit den offerierten Freiräumen nicht in der gewünschten Weise umgegangen sind. Vielmehr zeigte sich eine starke Orientierung an den Dozierenden und der Wunsch nach einer konkreten Anleitung. Eigene Impulse waren in diesen Fällen entweder nicht vorhanden oder wurden zugunsten der Frage nach «richtig» oder «falsch» zurückgehalten.

Dies korrespondiert mit der Wahrnehmung, dass etliche Studierende bei den Unterrichtsversuchen eine Tendenz zum lehrerzentrierten,

gesteuerten Unterricht zeigten. Obwohl insbesondere die Arbeit mit Tablets Möglichkeiten eröffnet, um Schülerinnen und Schüler frei und explorativ arbeiten zu lassen (vgl. Autenrieth et al. 2018), wurden sie von etlichen Studierendengruppen angeleitet als Lernwerkzeug verwendet.

Eine weitere Beobachtung ist in diesem Kontext von Bedeutung. Obwohl die meisten Studierenden die Arbeit mit den digitalen Medien (insbesondere den bereitgestellten Tablets) überaus positiv bewerteten und auch die Einsatzmöglichkeiten für den Fachunterricht in der Grundschule erkannt haben, war bei vielen Lehramtsstudierenden zum Beginn des Projekts eine skeptische Haltung bezüglich des Einsatzes digitaler Medien in der Grundschule vorhanden (vgl. hierzu ähnliche Ergebnisse bei Brüggemann 2013) und sie zeigten deutliche Berührungsängste. Zudem berichteten die Lehrenden von vereinzelten Vermeidungstendenzen. So wurde bei einzelnen Arbeitsschritten von den Teilnehmenden wieder auf bekannte Software und den ihnen vertrauten analogen Arbeitsformen zurückgegriffen. Die digitalen Medien bzw. einzelne Anwendungen, die sie im Seminar kennengelernt hatten, wurden somit nur partiell eingesetzt.

Offen bleibt an dieser Stelle, ob diese Vermeidungstendenzen auf eine Unsicherheit hinsichtlich der Bedienung zurückzuführen sind oder ob es sich hierbei lediglich um Gewohnheiten handelt. Möglicherweise liegt es auch darin begründet, dass der Einsatz der digitalen Medien schon als unbekanntes Terrain erachtet wurde, weswegen ansonsten lieber «sichere Pfade» gewählt wurden.

Nicht unerwähnt bleiben darf, dass sich auf der anderen Seite einzelne Studierende bereits eine grosse Expertise im Bereich der digitalen Medien angeeignet hatten, die sie im Kontext von dileg-SL auch nutzbar gemacht haben. Diese Studierenden brachten sich mit grossem Engagement ein, benötigten keine umfassende technische Schulung mehr und brachten kreative Ideen bzgl. des Medieneinsatzes ein.

Insgesamt haben unsere Beobachtungen aber gezeigt, wie wichtig bei praxisorientierten Projekten wie dileg-SL die Vermittlung von technischen Bedienkompetenzen ist. Bei einem grossen Teil der Lehramtsstudierenden, die am Projekt dileg-SL mitgewirkt haben, zeigte sich im Kontext der Seminare und Unterrichtsversuche ein deutlicher *Bedarf nach Aneignung technischer und gestalterischer Medienkompetenzen*. Hierfür ist

vonseiten der Lehrenden genügend Zeit einzuplanen, insbesondere wenn im Rahmen solcher Projekte zum ersten Mal eine intensive Auseinandersetzung mit den gestalterischen Möglichkeiten von Tablets stattfindet. Schliesslich benötigten etliche Studierende aufgrund ihrer geringen Vor-Erfahrungen bezüglich der produktiven Gestaltung mit digitalen Medien mehr Zeit als andere Teilnehmende, um sich entsprechende Basiskompetenzen aneignen zu können. Aber ohne technisch-gestalterische und mediendidaktische Basiskompetenzen ist es nicht möglich, Medien zielführend mit fachdidaktischen Themen zu verknüpfen und pädagogisch-didaktisch situationsadäquat einzusetzen sowie sich in reflektierenden Prozessen damit auseinanderzusetzen, inwieweit digitale Medien auch zu einer veränderten Lernkultur beitragen können.

3.2 *Potenziale visueller und audiovisueller Digitalmedien*

Gerade aus grundschulpädagogischer Perspektive ist es wichtig, dass Kinder die Möglichkeit haben, sich die Welt aus unterschiedlichen Perspektiven und in unterschiedlichen Formen zu erschliessen. Die systematische Integration von visuellen und audiovisuellen Digitalmedien erwies sich im Projekt als geeignet, um Schülerinnen und Schüler in einem hohen Masse in kreative und kooperative Lernformen einzubinden und damit auch inklusive Zielsetzungen zu stärken. Sprach- und Schreibbarrieren konnten minimiert, Lerngegenstände und -inhalte anschaulich dargestellt und digitale Medien flexibel für Recherchen, zur Dokumentation vor Ort, zur Visualisierung und zur Kommunikation eingesetzt werden. Nahezu allen Kindern fiel es leicht, die iPads und die verschiedenen Apps für Foto- und Filmaufnahmen zu bedienen. So betonte das Team eines Teilprojekts (Bereich Deutsch und Medienpädagogik):

> «Schülerinnen und Schüler, die ansonsten Schwierigkeiten hatten, ihre Gedanken sprachlich zu formulieren, nutzten die digitalen Lernumgebungen, um durch Deuten, Verschieben, Abspielen oder Vergrössern einzelner Sequenzen auf das für sie Zentrale hinzuweisen und so mit den anderen Kindern ins Gespräch zu kommen» (Boelmann, König, und Rymeš 2019b, 54).

In einem anderen Teilprojekt (Bereich Musik und Medienpädagogik) wurde u.a. die Möglichkeit der schnellen und kleingliedrigen Folgen von Gestaltungs- und Korrekturschritten (bezüglich Bilder und Töne) bei den genutzten Apps *GarageBand* und *StopMotionStudio* hervorgehoben, insbesondere mit Blick auf jene Schülerinnen und Schüler, die im Unterricht oft Konzentrationsprobleme haben. Diese Möglichkeit förderte eigene ästhetische Erfahrungen als Basis für ästhetische Gestaltung (Imort und Trüby 2019, 84). Bei Unterrichtsversuchen im Fach Englisch erwiesen sich die integrierten Bilder und Aussprachebeispiele für alle Kinder als ein verständlicher, niedrigschwelliger Einstieg, auch für Kinder mit diagnostiziertem Förderbedarf. Das Team resümierte:

> «Insbesondere gelang es den Studierenden, Schülerinnen und Schüler zu motivieren, leistungsschwächeren Kindern mehr Teilhabe im Unterricht zu ermöglichen und neue Möglichkeiten des sozialen Lernens zu implementieren» (Rymeš, Keßler, und Jokiaho 2019, 142).

Auf der Abschlusstagung des Projekts betonte eine Lehrerin der Rosensteinschule, dass es diverse Beispiele gab, wo Kinder mit einem speziellen Förderbedarf auf Augenhöhe mit anderen Kindern zusammengearbeitet hatten. Eine Projektmitarbeiterin ergänzte:

> «In einzelnen Situationen wusste ich nicht, dass Kinder mit einem speziellen Förderbedarf am Angebot teilnahmen. Ich hatte es in der Praxis überhaupt nicht wahrnehmen können, erst im Nachhinein erfahren».

Diese positiven Erfahrungen mit der Integration von Foto und Bewegtbild in digitale Medienproduktionen (siehe vor allem Boelmann, König, und Rymeš 2019b; Imort und Trüby 2019; Autenrieth et al. 2018) bestätigen Ergebnisse aus früheren medienpädagogischen Praxisforschungsprojekten (Witzke 2004; Niesyto et al. 2007) und aus deutschen und britischen Schulprojekten auf der Basis multimodaler Lerndesigns (Bachmair 2019).

Insgesamt verdeutlichten die Projekterfahrungen das Interesse der Studierenden, praxisbezogen digitale Gestaltungsmöglichkeiten durch die Integration von Text, Ton, Foto und Bewegtbild kennenzulernen. Zugleich zeigten Beobachtungen in verschiedenen Seminar- und

Unterrichtssituationen, dass erheblich mehr Anstrengungen und Zeit zur Förderung von Bild- und Filmkompetenz notwendig sind. Gerade in einer Situation, in der bildungspolitische Programme gebetsmühlenartig die «Digitalisierung» beschwören, wird oft übersehen, dass Visualität in der digitalen Welt nicht abgenommen, sondern weiter zugenommen hat (Reißmann 2015). So wünschten sich z.B. die Befragten in einer repräsentativen Studie zur *YouTube*-Nutzung junger Menschen explizit mehr Anregungen zur Filmgestaltung in der Schule (vgl. Rat für kulturelle Bildung 2019, 34).

Grundlegende ästhetische Merkmale analoger Medien sind auch in digitalen Formen relevant. Es ist eine Bildungsaufgabe, digitale Ästhetiken auch unter Rückbezug auf analoge Ästhetiken zu reflektieren. So gibt es zum einen bei digitalen Medien (und dazugehöriger Software) z.B. grosse Potenziale zur Bildbearbeitung, die zuvor im analogen Bereich nicht möglich waren. Andererseits offerieren aber viele Apps auch gestalterische Standardisierungen, die zwar für Erstlingsproduktionen niedrigschwellige Zugänge ermöglichen, ästhetische Gestaltungsprozesse aber auch begrenzen. Diese Fragen sollten Bestandteil von Reflexionen bei Produktionsprozessen sein.

3.3 Reflexive Prozesse bei Projektaktivitäten

In medienbezogenen Aktivitäten wird zurecht insbesondere auf die Förderung von gestalterischen Kompetenzen beim aktiven Umgang mit digitalen Medien hingewiesen. Es ist allerdings immer wieder zu beobachten, dass Formen der Reflexion bei der aktiven Nutzung digitaler Medien zu kurz kommen. Was waren die Beobachtungen und Erfahrungen im Projekt dileg-SL hierzu?

Dokumenten aus den Teilprojekten ist zu entnehmen, dass in den Begleitseminaren an der Hochschule Reflexionen vor allem bei der kooperativen Planung, nach der Präsentation von Medienproduktionen und bei der Auswertung der Unterrichtsversuche stattfanden (thematische, sozial-kommunikative, ästhetische und technische Aspekte). Es gab auch Teilprojekte, die kontinuierlich reflexive Feedbackrunden integrierten (Studierende mit Beteiligung von Dozierenden), vor allem durch eine enge

Verzahnung von Vorbereitung, Durchführung und Reflexion von Unterricht. Insgesamt verdeutlichte die Projektpraxis, dass reflexive Phasen *während* des Produktionsprozesses oft zu kurz kamen, um *aus dem Modus der Produktion* heraus über die selbst erstellten Medienprodukte nachzudenken, z.B. Impulse zur Auseinandersetzung mit der Qualität der eigenen Materialien und Hinweise auf gestalterische Überarbeitungs- und Verbesserungsmöglichkeiten. Hier geht es um (produktionsbegleitende) kognitive Aktivierungen, um anschauliches Denken und ästhetische Reflexionen. Diese ästhetischen Prozesse und Reflexionen benötigen auch Zeit für intuitiv-tastende, streunende, experimentelle Suchbewegungen.

Mit dem eigenen Verständnis von Kindheit, Bildung, Lernen, Medien setzten sich die Studierenden in den Hochschulseminaren des Projekts in unterschiedlicher Intensität auseinander. Die Projekterfahrungen zeigten: Digitale Medienproduktionen haben Potenziale für Formen selbstgesteuerten Lernens auch an Grundschulen, wenn genügend Zeit vorhanden ist, mit Studierenden ihr Rollen- und Selbstverständnis als Lehrperson zu reflektieren. Die im Projekt beobachtete Unterrichtspraxis verdeutlichte (wie bereits oben angedeutet), dass bei vielen Studierenden (teilweise auch aus höheren Semestern) oft noch relativ starre und strukturkonservative Vorstellungen von Unterrichtsplanung und -gestaltung existieren, die Schülerinnen und Schüler mehr als «Aufgabenempfänger» und weniger als Ko-Konstrukteure ihrer eigenen Lernprozesse betrachten. Dabei ist zu beachten, dass Studierende nur begrenzt eigene Unterrichtserfahrungen (aus der Perspektive von Lehrpersonen) haben.

Lehrerbildung hat hier die Aufgabe, für Studierende ausreichend Reflexionsräume zu schaffen und sie dafür zu sensibilisieren, vorhandene Deutungs- und Orientierungsmuster zu hinterfragen und eigenes, medienbezogenes Erfahrungslernen zu wagen. Wie sehen Studierende das Spannungsfeld von eher sachbezogenen Funktionslogiken einerseits und Formen der Weltaneignung von Kindern andererseits? Wie wird bei Medienproduktionen das Spannungsfeld zwischen Prozess- und Produktorientierung situativ gesehen und gestaltet? Welche Möglichkeiten gibt es in diesem Zusammenhang, um Grundschulkindern altersgemässe Artikulationsmöglichkeiten und Freiräume zu eröffnen, die sie weder unter- noch überfordern? Wie kann dies durch die Berücksichtigung der jeweiligen

Vorerfahrungen der Kinder und durch unterschiedlich stark strukturierte Aufgabenstellungen und Lernumgebungen – auch ausserhalb des Klassenzimmers – erreicht werden? Wie können reflexive Phasen aus dem Modus der Gestaltung/Produktion mit digitalen Medien heraus kleinschrittig entwickelt werden?

Die Auseinandersetzung mit diesen (und weiteren) Fragen umfasst auch den Austausch und die kritische Reflexion zwischen den beteiligten *Hochschullehrenden*: Was für Verständnisse von Kindheit, Bildung, Lernen, Medien existieren unter Dozierenden? Wie können unterschiedliche konzeptionelle Akzentuierungen zu einem produktiven Faktor für den kollegialen Austausch, für die Lehre und die Studierenden gemacht werden? Das Projekt dileg-SL eröffnete hierfür Räume, die von den Teilprojekten unterschiedlich genutzt wurden. Die Zusammenarbeit in interdisziplinären Teams war vor allem dann spannend, wenn die Dozierenden bereit waren, ihre jeweiligen Expertisen kritisch-konstruktiv in die Kooperation einzubringen und Studierenden die Chance gaben, verschiedene Ansätze und Überlegungen zu Bildungs- und Lernprozessen kennenzulernen und zu reflektieren. Dabei erwies es sich als notwendig, die thematische Komplexität zu reduzieren, damit Studierende in einem ausgewogenen Verhältnis fachdidaktische, medien- und grundschulpädagogische Überlegungen mit medienpraktischen Erkundungen und der Planung, Durchführung und Auswertung exemplarischer Unterrichtsversuche verbinden konnten.[7]

4. Fazit: Grundbildung Medien ist mehr als digitale Grundbildung

Die Initiative «Keine Bildung ohne Medien!» und die Sektion Medienpädagogik in der DGfE verweisen in ihren Forderungen und Positionspapieren schon seit vielen Jahren auf die Notwendigkeit einer Grundbildung Medien für alle Studierenden in der Primarstufenbildung. An der PH Ludwigsburg wird dies bereits seit 2012 umgesetzt (Trüby 2017) und im Projekt «Digitales Lernen Grundschule» durch die Tandem-Betreuung (Kooperation Medienpädagogik mit Fachdidaktiken) erfolgte in den zahlreichen Seminaren

7 Siehe hierzu die curricularen und hochschuldidaktischen Überlegungen in Junge, Niesyto, und Rymeš 2019.

eine inhaltliche Vertiefung. Die Forderung nach einer *Grundbildung Medien* knüpft dabei an der Fächerperspektive an, geht aber darüber hinaus. Sie umfasst weit mehr als eine «Digitale Grundbildung» – dies zeigen die diversen Erfahrungen des Projekts dileg-SL.

Letztendlich können wir festhalten, dass Projekte wie dileg-SL einen wichtigen Beitrag leisten können, um Lehramtsstudierende mit den Potenzialen digitaler Medien vertraut zu machen. Neben der Vermittlung von Fähigkeiten im Umgang mit den technischen Geräten geht es aber auch darum, die Einstellungen der Lehramtsstudierenden in den Blick zu nehmen.

So waren zwar die meisten Studierenden, die in den Teilprojekten von dileg-SL mitgewirkt haben, neugierig und bereit, sich auf Neues einzulassen. Aber obwohl der Medienbezug in der Seminarausschreibung deutlich benannt wurde, zeichneten sich keineswegs alle Studierenden durch eine hohe Medienaffinität und einen sicheren Umgang mit den digitalen Medien aus (siehe Kapitel 3.1). Dies bestätigt die Zweifel an dem mitunter kolportierten Klischee der *digitale natives* (vgl. u.a. Ganguin und Meister 2013; Schulmeister und Loviscach 2017). Die Auseinandersetzung mit den digitalen Medien im Kontext der Grundschule wurde von einzelnen Lehramtsstudierenden sogar als notwendiges Übel betrachtet. Dabei ist es wichtig, dass Prozesse der Digitalisierung auch kritisch reflektiert werden und es sollte keineswegs darum gehen, die fortschreitende Etablierung digitaler Medien ausschliesslich euphorisch zu betrachten. In der Vergangenheit wurden die Potenziale «neuer» Medien oftmals überschätzt. Gleichzeitig ist es problematisch, wenn eine grundsätzlich skeptische Haltung und eine unreflektierte Distanz gegenüber digitalen Medien dafür sorgt, dass angehende Lehrkräfte die unbestreitbar vorhandenen Potenziale für die Unterrichtsgestaltung nicht nutzbar machen (können).

Neben einer positiven Einstellung gegenüber digitalen Medien und einer Neugier gegenüber den neuen Möglichkeiten ist es erforderlich, dass (angehende) Lehrpersonen über eigene Medienkompetenz und über medienpädagogische, mediendidaktische und technisch-gestalterische Kompetenzen verfügen. Nur so können digitale Medien in Verbindung mit verschiedenen Themen pädagogisch sinnvoll und zielführend im schulischen Alltag sowie im Fachunterricht Anwendung finden. Wie bereits dargelegt

mussten wir im Rahmen unseres Projekts feststellen, dass zu viele Studierende nicht über hinreichende Kompetenzen verfügen, die über den alltäglichen Gebrauch von Smartphones und Computern hinausgehen. Um dieses Defizit auszugleichen sollten die ausbildenden Hochschulen in verstärktem Masse entsprechende Angebote machen.

Vor dem Hintergrund unserer Projekterfahrungen planen verschiedene am Projekt beteiligte Dozierende die Fortsetzung interdisziplinärer Seminare mit Medienbezug und es wurde das Konzept für ein medienpädagogisches Basisseminar «Medienbildung und Lernen mit digitalen Medien in der Grundschule» entwickelt. In diesem Kurs sollen die Studierenden für die vielfältigen medialen Erfahrungen von Kindern sensibilisiert werden und ihnen werden die Potentiale digitaler Medien für den Einsatz im Unterricht vermittelt. Dabei ist auch zukünftig ein weites Verständnis von Medien und Medienbildung notwendig, um den Herausforderungen angemessen begegnen zu können. Hierzu gehören für uns

- umfassende Grundkenntnisse zur Mediensozialisation von Kindern und Jugendlichen
- eine vertiefte Auseinandersetzung mit dem Verständnis von Kindheit, Bildung, Lernen und Medien
- und Grundverständnis für eine altersgemässe, inklusive und nicht zuletzt milieusensible Medienbildung
- Grundkenntnisse zu verschiedenen «Mediensprachen» (vor allem mit Blick auf ästhetisch-gestalterische Potenziale)
- Grundkenntnisse zu algorithmischen Prozessen und Computational Thinking
- Befähigung zu einer differenzierten Medienkritik, zur Reflexion problematischer gesellschaftlicher Medienentwicklungen, zu medienethischen Aspekten, zur Auseinandersetzung mit den jeweils aktuellen Fragen des Datenschutzes
- genügend Zeit für das eigenständige und/oder angeleitete Erproben ästhetischer und technischer Gestaltungsmöglichkeiten digitaler Medien.

Hinsichtlich der Platzierung solcher Seminarangebote wäre es wichtig, entsprechende Seminare noch stärker als bisher verpflichtend in den Studienordnungen zu verankern. Hierfür wären Vorgaben vonseiten des

Ministeriums hilfreich, die eine Grundbildung Medien für alle Lehramtsstudierende verbindlich machen. Schliesslich ist kaum zu erwarten, dass die junge Lehrergeneration nach erfolgreichem Berufsstart dazu fähig ist, die Potenziale der digitalen Medien in ihrer Arbeit als Lehrerin und Lehrer nutzbar zu machen, wenn sie während des gesamten Studiums gar nicht oder nur sehr vereinzelt in Berührung gekommen sind. Die aktuellen Diskussionen zeigen, dass schon bei der aktuellen Lehrergeneration in diesem Bereich ein grosser Weiterbildungsbedarf besteht, der im Zusammenhang mit dem Digitalpakt noch zunehmen wird.

Das «Profil Grundbildung Medien», wie wir es an der PH Ludwigsburg seit einigen Jahren erfolgreich anbieten, stellt einen geeigneten curricularen Rahmen dar, der für alle Lehramtsstudierende verpflichtend gemacht werden sollte. Das «Profil Grundbildung Medien» setzt an vorhandenen Angeboten der Bildungswissenschaften, der Fachdidaktiken und des Medienzentrums an, führt in einem Modul vier Bausteine kompakt zusammen und berücksichtigt mit einem zu realisierenden Medienprojekt auch die Perspektive des praktischen und produktionsorientierten Bezugs zu (digitalen) Medien. Nicht zuletzt für die Umsetzung eines selbst entwickelten Medienprojekts benötigen wir an den Hochschulen spezifische Ressourcen, die im Hinblick auf eine Grundbildung Medien für alle Studierenden mit den aktuell zur Verfügung stehenden Personal- und Sachmitteln kaum zu leisten sind. Hierfür müssten entsprechende Mittel dauerhaft zur Verfügung gestellt werden.

Die dauerhafte Einrichtung entsprechender Ressourcen lässt sich nicht nur damit begründen, dass die enormen medialen Herausforderungen eine «Grundbildung Medien» notwendig machen, die im späteren Beruf durch medienbezogene Fort- und Weiterbildungen zu aktualisieren ist. Darüber hinaus ist die Qualifizierung *aller* Lehrkräfte auch als Beitrag zur Bildungsgerechtigkeit zu betrachten. Schon in der 1. Phase der Lehrerbildung wird die Basis dafür gelegt, dass angehende Lehrkräfte an allen Grundschulen über hinreichende Medienkompetenzen und medienpädagogische Kompetenzen verfügen, um einen guten Unterricht *mit* und *über* digitale Medien machen zu können. Diese Einschätzung korrespondiert mit der Stellungnahme des Grundschulverbandes «*Digitale Mündigkeit beginnt in der Grundschule*» vom April 2018.

5. Schlussfolgerungen und kritischer Ausblick

Eine Grundbildung Medien in der Primarstufenbildung, wie sie im vorigen Teil dieses Beitrags skizziert wurde, arbeitet mit einem breiten Medienbegriff und einem umfassenden Verständnis von Medienbildung. Es geht nicht nur um digitale, sondern auch um analoge Medien und es wird ein Verständnis von Medialität und Digitalität zugrunde gelegt, welches symbolisch-sinnhafte und kulturell-kommunikative Dimensionen betont (u.a. Stalder 2016). Gerade aus grundschulpädagogischer Perspektive ist das Zusammenspiel unterschiedlicher Erfahrungsmodi von Welt zu betonen. Digitale Technik und digitale Ästhetik verändern zwar bisherige analoge Zeichen- und Symbolsysteme und es ist wichtig, dass sich Studierende digitalitätsbezogene Kompetenzen aneignen und die Funktionen und Spezifika digitaler Informationsverarbeitung verstehen, bewerten und z.B. in MakerSpace-Projekten Erfahrungen sammeln (Ingold et al. 2019). Digitale Technik und digitale Ästhetik führen jedoch nicht generell zum Verschwinden analoger Zeichen- und Symbolsysteme und damit verbundenen Erfahrungen. In digital- und medienkritischer Perspektive ist zu formulieren: «Nur im Kontext von nicht-digitalen Erfahrungen lässt sich erkennen, was digital begrenzt wird bzw. digital nicht oder noch nicht möglich ist» (Kulcke 2018, 188).

Auf dem Hintergrund dieser Schlussfolgerungen, die wir in Zusammenhang mit dem Projekt dileg-SL hervorheben möchten, sollen abschliessend einige kritische Überlegungen mit Blick auf aktuelle Entwicklungstrends skizziert werden. So übersieht der gegenwärtige Digital-Hype, dass es neben Wandel und «Disruption» auch Kontinuitäten gibt. Die Bezeichnung «Digitale Bildung» ist nicht nur sachlich falsch (vgl. Vollbrecht 2018, 26) und ein «Label, das für alles und nichts gebraucht werden kann» (Kübler 2018, 17), sondern verkürzt vor allem den Blick auf die Vieldimensionalität der pädagogischen Aufgabenstellung. Immer mehr an den Rand geraten grundlegende Fähigkeiten, die für Bildungs- und Lernprozesse elementar sind, wie z.B. Reflexions- und Kritikfähigkeit, bildungs- und lerntheoretische Grundlagen und elementare pädagogisch-didaktische und medienpädagogische Kompetenzen.

Auch ist darauf hinzuweisen, dass der Einfluss der (Internet-) Wirtschaft auf die schulische Bildung immer grösser wird. Während

Wissenschaftsministerien und die meisten Hochschulen sich nicht in der Lage sehen, eine umfassende Medienbildung breitenwirksam und verbindlich in pädagogischen Studiengängen zu verankern (Knaus, Meister, und Tulodziecki 2018, 30 f.), bieten diverse Firmen Schulen kostenlose Workshops für Lehrkräfte und kostenlose Unterrichtsmaterialien an. Über verschiedene Werbemassnahmen gibt es inzwischen subtile Formen der Beeinflussung. Auch ist eine zunehmende Verflechtung von Bildungspolitik und Digitalwirtschaft zu beobachten (vgl. Schmerr 2019). Zugleich gibt es bis dato keine massentauglichen Alternativen in Deutschland und Europa im Bereich der Hard- und Software zu den marktbeherrschenden Angeboten der grossen Internetkonzerne (Staab 2019), die für Bildungseinrichtungen geeignet wären und nicht mit der ständigen Enteignung von Daten verbunden sind. So erfreulich die finanzielle Unterstützung der Schulen durch den Digitalpakt auch ist und so dringend erforderlich eine grundlegende technische Infrastruktur auch sein mag, darf dies in den aktuellen Debatten nicht übersehen werden!

In dieser Situation ist es wichtig, dass schulische Bildung und auch Lehre und Forschung an Hochschulen ihre Unabhängigkeit von kommerziellen Interessen bewahren und dem gegenwärtigen Mainstream einer Digitalisierung der Pädagogik widerstehen. Dies bedeutet auch, Ziele und Strukturen einer technologie- und profitgetriebenen Digitalisierung kritisch zu hinterfragen (Niesyto 2018, 54 ff.; Hug 2018, 9 ff.) und gleichzeitig Schule zu transformieren: erheblich mehr Gestaltungsräume für die Schülerinnen und Schüler, mehr Interdisziplinarität und weniger Fixierung auf Fächer, flexiblere Raum- und Zeitstrukturen und kompetente Lehrpersonen, die ihre Rolle mehr als Lernbegleitende verstehen und in der Lage sind, mit Schülerinnen und Schüler offene Medienbildungsräume zu erschliessen (Schiefner-Rohs 2017).

Literatur

Aufenanger, Stefan. 2015. «Tablets an Schulen. Ein empirischer Einblick aus der Perspektive von Schülerinnen und Schülern.» In *Smart und mobil: digitale Kommunikation als Herausforderung für Bildung, Pädagogik und Politik*, herausgegeben von Katja Friedrich, 63-77. München: kopaed.

Autenrieth, Daniel, Anja Marquardt, Horst Niesyto, und Katrin Schlör. 2018. «Digitales Lernen in der Grundschule – ein Werkstattbericht mit Praxisbeispielen aus dem Projekt dileg –SL». In *Spannungen und Potenziale. Digitaler Wandel in Bildungseinrichtungen*, herausgegeben von Thomas Knaus und Olga Engel, 151-174. München: kopaed.

Bachmair, Ben. 2019. «Exploring Writing in a Digitally-Dominated Culture – Options for Formal Learning in Schools». *Media Education* Nr. 3 (2019), 338-366. http://ejournal53.com/journals_n/1568979994.pdf und https://doi.org/10.13187/me.2019.3.338.

Boelmann, Jan M., Lisa König, und Robert Rymeš. 2019a. «Actioncams und Kameraroboter. Ein mobiles Konzept zur technischen Umsetzung von Unterrichtsvideografie». In *Digitale Medien in der Grundschullehrerbildung. Erfahrungen aus dem Projekt dileg-SL*, herausgegeben von Thorsten Junge und Horst Niesyto, 195-203. München: kopaed.

Boelmann, Jan M., Lisa König, und Robert Rymeš. 2019b. «Vom Storyboard zum eigenen Film. Schul- und Hochschulpädagogische Erfahrungen aus dem Teilprojekt ‚Digital Storytelling und intermediales Geschichtenverstehen'». In *Digitale Medien in der Grundschullehrerbildung. Erfahrungen aus dem Projekt dileg-SL*, herausgegeben von Thorsten Junge und Horst Niesyto, 43-56. München: kopaed.

Breiter, Andreas, Stefan Aufenanger, Ines Averbeck, Stefan Welling, und Marc Wedjelek. 2013. *Medienintegration in der Grundschule. Untersuchung zur Förderung von Medienkompetenz und der unterrichtlichen Mediennutzung in Grundschulen sowie ihrer Rahmenbedingungen in Nordrhein-Westfalen.* Schriftenreihe Medienforschung der LfM (Band 73). Berlin: Vistas. http://www.lfm-nrw.de/fileadmin/lfm-nrw/Forschung/Kurzfassung_Studie_73.pdf.

Brüggemann, Marion. 2013. *Digitale Medien im Schulalltag. Eine qualitativ rekonstruktive Studie zum Medienhandeln und berufsbezogenen Orientierungen von Lehrkräften.* München: kopaed.

Deckert-Peaceman, Heike, und Anja Seifert. 2013. «Die Grundschule als Ort grundlegender Bildung?» In *Die Grundschule als Ort grundlegender Bildung – Beiträge zu einer Neuverortung der Grundschulpädagogik*, herausgegeben von Heide Deckert-Peaceman und Anja Seifert, 7-20. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Deutsche Telekom Stiftung, Hrsg. 2014. *Medienbildung entlang der Bildungskette.* Bonn. https://www.telekom-stiftung.de/sites/default/files/files/media/publications/buch_ medienbildung.bildungskette_end.pdf.

Ganguin, Sonja, und Dorothee Meister, Hrsg. 2013. *Digital native oder digital naiv? - Medienpädagogik der Generationen.* München: kopaed.

Grundschulverband. 2018. «Digitale Mündigkeit beginnt in der Grundschule». https://grundschulverband.de/wp-content/uploads/2018/08/stellungnahme-gsv-digitalpakt-Schule.pdf.

Herzig, Bardo. 2014. *Wie wirksam sind digitale Medien im Unterricht? Studie im Auftrag der Bertelsmann Stiftung.* Gütersloh: Bertelsmann Stiftung. https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/Studie_IB_Wirksamkeit_digitale_Medien_im_Unterricht_2014.pdf.

Hug, Theo. 2018. «Herausforderungen für Lernen und Bildung im Medienzeitalter – Zur Einführung». In *Medienpädagogik. Herausforderungen für Lernen und Bildung im Medienzeitalter*, herausgegeben von Theo Hug, 7-17. Innsbruck: innsbruck university press.

Imort, Peter, und Horst Niesyto, Hrsg. 2014. *Grundbildung Medien in pädagogischen Studiengängen.* Schriftenreihe Medienpädagogik interdisziplinär, Band 10. München: kopaed.

Imort, Peter, und Daniel Trüby. 2019. «Zwischen Märchenwesen und Wasserkreislauf. Gestaltungsorientierte Trickfilmproduktionen mit Drittklässlern. Aspekte eines interdisziplinären Projekts der Medien- und Musikpädagogik». In *Digitale Medien in der Grundschullehrerbildung. Erfahrungen aus dem Projekt dileg-SL*, herausgegeben von Thorsten Junge und Horst Niesyto, 73-85. München: kopaed.

Ingold, Selina, Björn Maurer, Daniel Trüby, Hrsg. 2019. *Chance Makerspace. Making trifft auf Schule.* München: kopaed.

Irion, Thomas, und Rudolf Kammerl. 2018. «Mit digitalen Medien lernen. Grundlagen, Potenziale und Herausforderungen». *Die Grundschulzeitschrift* 307, 12-17.

Junge, Thorsten. 2019. «Ergebnisse des Entwicklungsprojekts dileg-SL. Eindrücke und Befunde aus den begleitenden Befragungen der Dozenten-Teams». In *Digitale Medien in der Grundschullehrerbildung. Erfahrungen aus dem Projekt dileg-SL*, herausgegeben von Thorsten Junge und Horst Niesyto, 233-262. München: kopaed.

Junge, Thorsten, und Horst Niesyto, Hrsg. 2019. *Digitale Medien in der Grundschullehrerbildung. Erfahrungen aus dem Projekt dileg-SL*. Schriftenreihe Medienpädagogik interdisziplinär, Band 12. München: kopaed.

Junge, Thorsten, Horst Niesyto, und Robert Rymeš. 2019. «Überlegungen zur Nachhaltigkeit des Entwicklungsprojekts dileg-SL». In *Digitale Medien in der Grundschullehrerbildung. Erfahrungen aus dem Projekt dileg-SL*, herausgegeben von Thorsten Junge und Horst Niesyto, 319-344. München: kopaed.

Junge, Thorsten, und Christiane Rust. 2015. «Lehrkräfte in der digitalen Welt. Einsatz von Tablet-PCs zur Entwicklung praxisorientierter Konzepte zur Prävention von Cybermobbing». In *Lehrer.Bildung.Medien – Herausforderungen für die Entwicklung von Schule(n)*, herausgegeben von Mandy Schiefner-Rohs, Claudia Gomez, Christine Menzer, 171-184. Baltmannsweiler: Schneider-Verlag Hohengehren.

KBoM – Initiative «Keine Bildung ohne Medien!» 2011. Bildungspolitische Forderungen. Medienpädagogischer Kongress 2011. http://www.keine-bildung-ohne-medien.de/kongress-dokumentation/keine-bildung-ohne-medien_bildungspolitische-forderungen.pdf.

KMK – Kultusministerkonferenz. 2016. *Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz.* https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2017/Strategie_neu_2017_datum_1.pdf.

KMK – Kultusministerkonferenz. 2012. *Medienbildung in der Schule.* http://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2012/2012_03_08_Medienbildung.pdf.

Knaus, Thomas, Dorothee M. Meister, und Gerhard Tulodziecki. 2018. «Qualitätsentwicklung – Professionalisierung – Standards. Thesen aus medienpädagogischer Sicht». In *Futurelab Medienpädagogik. Qualitätsentwicklung – Professionalisierung – Standards*, herausgegeben von Thomas Knaus, Dorothee M. Meister, Kristin Narr, 23-47. München: kopaed.

Kübler, Hans-Dieter. 2018. «Was ist und was soll digitale Bildung?» *medien + erziehung*, Heft 5 (2018), 16-24.

Kürzinger, Anja, und Sanna Pohlmann-Rother. 2019. «Die videogestützte Evaluation im Projekt dileg-SL. Leitfragen, Ergebnisse und Perspektiven für die Grundschullehrerbildung». In *Digitale Medien in der Grundschullehrerbildung. Erfahrungen aus dem Projekt dileg-SL*, herausgegeben von Thorsten Junge und Horst Niesyto, 263-276. München: kopaed.

Kulcke, Gesine. 2018. «Medienkritik in der Kindheitspädagogik im digitalen Zeitalter». In *Medienkritik im digitalen Zeitalter*, herausgegeben von Horst Niesyto und Heinz Moser, Schriftenreihe Medienpädagogik interdisziplinär, Band 11, 179-191. München: kopaed.

Kutscher, Nadja, und Hans-Uwe Otto. 2010. «Digitale Ungleichheit – Implikationen für die Betrachtung digitaler Jugendkulturen». In *Digitale Jugendkulturen*, herausgegeben von Kai-Uwe Hugger, 73-87. Wiesbaden: VS Verlag.

Niesyto, Horst. 2019a. «Digitales Lernen Grundschule – Ausgangsüberlegungen, Ziele und Strukturen des Entwicklungsprojekts dileg-SL». In *Digitale Medien in der Grundschullehrerbildung. Erfahrungen aus dem Projekt dileg-SL*, herausgegeben von Thorsten Junge und Horst Niesyto, 17-37. München: kopaed.

Niesyto, Horst. 2019b. «Ergebnisse des Entwicklungsprojekts dileg-SL. Kernpunkte in teilprojektübergreifender Perspektive». In *Digitale Medien in der Grundschullehrerbildung. Erfahrungen aus dem Projekt dileg-SL*, herausgegeben von Thorsten Junge und Horst Niesyto, 207-232. München: kopaed.

Niesyto, Horst. 2018. «Under Digital Fire. Herausforderungen für die medienpädagogische Professionalisierung». In *Futurelab Medienpädagogik. Qualitätsentwicklung – Professionalisierung – Standards*, herausgegeben von Thomas Knaus, Dorothee M. Meister, Kristin Narr, 49-69. München: kopaed.

Niesyto, Horst. 2014. «Grundbildung Medien an der Pädagogischen Hochschule Ludwigsburg». In *Grundbildung Medien in pädagogischen Studiengängen*, herausgegeben von Peter Imort und Horst Niesyto, Schriftenreihe Medienpädagogik interdisziplinär, Band 10, 123-138. München: kopaed.

Niesyto, Horst. 2010. Handlungsorientierte Medienarbeit. In: *Handbuch Mediensozialisation*, herausgegeben von Ralf Vollbrecht und Claudia Wegener, 396-403. Wiesbaden: VS Verlag.

Niesyto, Horst, Dorothee M. Meister, und Heinz Moser, Hrsg. 2009. *Medien und soziokulturelle Unterschiede*. MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie Und Praxis Der Medienbildung 17. https://doi.org/10.21240/mpaed/17.X.

Peschel, Markus, und Thomas Irion, Hrsg. 2016. *Neue Medien in der Grundschule 2.0. Grundlagen – Konzepte – Perspektiven*. Frankfurt/Main: Grundschulverband.

Rat für Kulturelle Bildung. 2019. *Jugend/YouTube/Kulturelle Bildung. Horizont 2019. Eine repräsentative Umfrage unter 12- bis 19-Jährigen zur Nutzung kultureller Bildungsangebote an digitalen Kulturorten*. https://www.rat-kulturelle-bildung.de/fileadmin/user_upload/pdf/Studie_YouTube_Webversion_final.pdf.

Reißmann, Wolfgang. 2015. *Mediatisierung visuell – Kommunikationstheoretische Überlegungen und eine Studie zum Wandel privater Bildpraxis*. Baden-Baden: Nomos.

Rymeš, Robert, und Ulrich Iberer. 2019. «Datenschutzrechtliche Aspekte bei der Durchführung medienbasierter Schulprojekte». In *Digitale Medien in der Grundschullehrerbildung. Erfahrungen aus dem Projekt dileg-SL*, herausgegeben von Thorsten Junge und Horst Niesyto, 163-176. München: kopaed.

Rymeš, Robert, Jörg-U. Keßler, und Annika Jokiaho. 2019. «Das didaktische Potential von Tablets im Englischunterricht der Grundschule. Ein unterrichtspraktisches Projekt im Rahmen der Lehrer- und Lehrerinnenbildung». In *Digitale Medien in der Grundschullehrerbildung. Erfahrungen aus dem Projekt dileg-SL*, herausgegeben von Thorsten Junge und Horst Niesyto, 131-144. München: kopaed.

Rymeš, Robert, Anja Koppenhöfer, und Jakob Reichel. 2019. «Technische Ausstattungsfragen hinsichtlich der Nutzung mobiler Endgeräte an Schulen und Hochschulen». In *Digitale Medien in der Grundschullehrerbildung. Erfahrungen aus dem Projekt dileg-SL*, herausgegeben von Thorsten Junge und Horst Niesyto, 177-193. München: kopaed.

Rymeš, Robert, Roland Walter, und Ulrich Iberer, 2019. *Datenschutz beim Einsatz digitaler Medien in der Grundschule. Eine Handreichung für Lehrerinnen und Lehrer in Baden-Württemberg mit rechtlichen Grundlagen, pädagogischen Hinweisen und Fallbeispielen*, hrsg. vom Projekt dileg-SL. Ludwigsburg: Pädagogische Hochschule. Zugriff 30.11.2019 https://www.ph-ludwigsburg.de/20840+M51093461ac2.html

Schaal, Steffen, und Armin Lude. 2015. «Using mobile devices in environmental education and education for sustainable development - comparing theory and practice in a nation wide survey». *Sustainability* 7(8), 10153-10170. https://doi.org/10.3390/su70810153.

Schiefner-Rohs, Mandy. 2017. «Medienbildung in Der Schule. Blinde Flecken Und Spannungsfelder in Einer Kultur Der Digitalität». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie Und Praxis Der Medienbildung* 27 (Spannungsfelder & blinde Flecken), 153-72. https://doi.org/10.21240/mpaed/27/2017.10.15.X.

Schluchter, Jan-René. 2019. «Methoden inklusiver Medienbildung». In *Handbuch Inklusion und Medienbildung*, herausgegeben von Ingo Bosse, Jan-René Schluchter und Isabel Zorn, 198-206. Weinheim/Basel: Beltz Juventa.

Schluchter, Jan-René. 2015. *Medienbildung als Perspektive für Inklusion – Modelle und Reflexionen für die pädagogische Praxis.* München: kopaed.

Schmerr, Martina. 2019. «Zur Rolle der Digitalwirtschaft im Bildungsbereich». *medien concret*, 1, 58-61.

Schulmeister, Rolf, und Jörn Loviscach. 2017. «Mythen der Digitalisierung mit Blick auf Studium und Lehre». In *Digitale Transformation im Diskurs. Kritische Perspektiven auf Entwicklungen und Tendenzen im Zeitalter des Digitalen*, herausgegeben von Christian Leineweber und Claudia de Witt. http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:hbz:708-dh5756.

Sektion Medienpädagogik in der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft. 2017. «Orientierungsrahmen für die Entwicklung von Curricula für medienpädagogische Studiengänge und Studienanteile». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie Und Praxis Der Medienbildung*, (Statements and Frameworks), 1-7. https://doi.org/10.21240/mpaed/00/2017.12.04.X.

Staab, Philipp. 2019. *Digitaler Kapitalismus. Markt und Herrschaft in der Ökonomie der Unknappheit.* Berlin: Suhrkamp.

Stalder, Felix. 2016. *Kultur der Digitalität*. Berlin: Suhrkamp.

Thumel, Mareike, und Christina Metzler. 2018. «Teilhabe- und Entwicklungschancen durch aktive Medienarbeit in der Grundschule stärken». *medien + erziehung*, 6 (2018), 102-112.

Trüby, Daniel. 2017. «Grundbildung Medien an der PH Ludwigsburg – Erste Zwischenbilanz und Evaluation». *Ludwigsburger Beiträge zur Medienpädagogik*, 17. http://www.medienpaed-ludwigsburg.de/wp-content/uploads/2017/12/Trueby-Grundbildung-Medien-an-der-PH-Ludwigsburg.pdf.

Trüby, Daniel. 2016. *Mobiles Lernen an der Schnittstelle von Filmbildung und Sprachförderung.* Schriftenreihe Medienpädagogische Praxisforschung, Band 9. München: kopaed.

Tulodziecki, Gerhard, Bardo Herzig, und Silke Grafe. 2019. *Medienbildung in Schule und Unterricht*. 2. Auflage. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.

Verständig, Dan, Alexandra Klein, und Stefan Iske. 2016. «Zero-Level Digital Divide: Neues Netz und neue Ungleichheiten». *Si:So. Analysen – Berichte – Kontroversen*, 50-55. Universität Siegen. https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:467-11973.

Witzke, Margrit. 2004. *Identität, Selbstausdruck und Jugendkultur. Eigenproduzierte Videos Jugendlicher im Vergleich mit ihren Selbstaussagen. Ein Beitrag zur Jugend(kultur)forschung.* München: kopaed.

MedienPädagogik
Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung
www.medienpaed.com **ISSN 1424-3636**

Jahrbuch Medienpädagogik 17:
Lernen mit und über Medien in einer digitalen Welt
Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann,
Patrick Bettinger und Karsten D. Wolf

Tablets an Beruflichen Gymnasien: Gelingensfaktoren für die Integration mobiler Endgeräte im Schulunterricht

Ausgewählte Ergebnisse des Projekts «tabletBS» 2015-2019

Kerstin Mayrberger und Kathrin Galley

Zusammenfassung

Der vorliegende Beitrag stellt ausgewählte Ergebnisse aus dem seit 2015 laufenden Projekt «tabletBS – Einsatz von Tablets an Beruflichen Schulen» vor. Im Rahmen des Projekts «tabletBS» werden ausgewählte Klassen an Beruflichen Gymnasien mit unterschiedlichen Profilen in Baden-Württemberg 1:1 mit Tablets ausgestattet. Evaluiert werden insgesamt rund 144 Klassen aus 40 Schulen in drei Tranchen à ca. 12 Schulen pro Jahr, die wiederum über die dreijährige Zeit der Oberstufe begleitet werden. Das Evaluationsdesign basiert vor allem auf quantitativen Erhebungsmethoden in Form von Online-Fragebögen zur Erfassung aller beteiligten Perspektiven, die nach Bedarf mit qualitativen Erhebungsmethoden für ausgewählte Perspektiven und für vertiefende Fragestellungen ergänzt werden. Es lässt sich nach nunmehr vier Jahren Projektlaufzeit zusammenfassend festhalten, dass Tablets einen tendenziell positiven Einfluss auf die schülerorientierte Entwicklung der Unterrichtsgestaltung haben und dass sie eine gute Beziehungsgestaltung zwischen Lehrenden und Lernenden fördern können. Zudem konnte festgestellt werden, dass eine zunehmende Akzeptanz und Verstetigung der Tabletintegration im Unterricht stattfindet. Wichtig sind hierbei engagier-

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Mayrberger, Kerstin, und Kathrin Galley. 2020. «Tablets an Beruflichen Gymnasien: Gelingensfaktoren für die Integration mobiler Endgeräte im Schulunterricht. Ausgewählte Ergebnisse des Projekts ‹tabletBS› 2015-2019». *Zeitschrift MedienPädagogik* 17 (Jahrbuch Medienpädagogik), 323–346. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.05.13.X.

te Lehrende, die das Projektvorhaben in den Schulen wesentlich mitentwickeln, unterstützende Schulleitungen sowie passende Austausch- und Qualifizierungsformate.

Tablets at vocational grammar-schools: success factors for the integration of mobile end devices in school teaching. Selected results of the «tabletBS» project 2015-2019

Abstract

This article presents selected results from the project «tabletBS – Use of tablets at vocational schools» which has been running since 2015. Within the project «tabletBS» selected classes at vocational high schools with different profiles in Baden-Württemberg are equipped 1:1 with tablets. A total of around 144 classes from 40 schools will be evaluated in three tranches of approximately 12 schools per year, which in turn will be monitored over the three-year period of the upper school. The evaluation design is based primarily on quantitative survey methods in the form of online questionnaires to record all perspectives involved, which are supplemented as required with qualitative survey methods for selected perspectives and for more in-depth questions. After four years of project duration, it can be summarised that tablets tend to have a positive influence on the student-oriented development of teaching design and that they can promote a good relationship between teachers and students. In addition, it was found that tablet integration is becoming increasingly accepted and established in class. Important factors in this regard are committed teachers who play a major role in developing the project in the schools, supportive school administrations and suitable exchange and qualification formats.

1. Einleitung

Die Aktualität und Relevanz der Frage nach einer sinnvollen fachlichen und didaktischen Implementierung von mobilen Technologien im schulischen Kontext lässt sich derzeit besonders gut an der Ende 2019 in Deutschland geführten Debatte um die Verwendung der Ressourcen aus

dem «DigitalPakt Schule» aufzeigen (https://www.digitalpaktschule.de sowie aus empirischer Sicht s. Scheiter und Lachner 2019). Zugleich macht die Veröffentlichung der internationalen IEA-Vergleichsstudie ICILS 2018 (International Computer and Information Literacy Study) deutlich, dass die Digitalisierung der Schulen noch nicht zufriedenstellend ist (Eickelmann et al. 2019) und, wie Birgit Eickelmann als Sprecherin des deutschen ICILS-Konsortiums in einem Interview zur Publikation der Studie treffend betont:

> «Die ICILS-2018-Studie macht erneut im internationalen Vergleich deutlich, dass viele Entwicklungsaufgaben im Zuge der Digitalisierung im Schulbereich in Deutschland noch mit mehr Nachdruck bearbeitet werden müssen. Eine besondere Zukunftsaufgabe wird sein, alle Schülerinnen und Schüler zu mündigen Bürgerinnen und Bürgern in einer von Digitalisierung geprägten Welt zu befähigen.» (Eickelmann 2019)

Hier wird deutlich, dass neben der Infrastruktur als wichtige aber nicht hinreichende Rahmenbedingung die medienbezogenen Kompetenzen in Form von Praktiken bzw. die Praxis der selbstverständlichen Mediennutzung im schulischen Unterricht noch nicht ausgereift ist. Mit Bezug auf Stalders Kultur der Digitalität (Stalder 2016) könnte man insofern folgern, dass weder die Digitalisierung im Sinne einer Technisierung, noch die Praktiken unter den Bedingungen der Digitalität im Sinne einer Veränderung der Strukturbedingungen des Handelns durch Referenzialität, Gemeinschaftlichkeit und Algorithmizität als drei kulturelle Formen von Digitalität im schulischen Kontext in passender und altersangemessener Weise hinreichend entwickelt sind. Insofern liesse sich in Anlehnung an Stalder (2018, 15) mit Blick auf die konkretere Frage nach einem gelingenden Tablet-Einsatz im schulischen Unterricht Folgendes schliessen: Eine infrastrukturbezogene, technologiefokussierte Entscheidung scheint erst zielführend getroffen werden zu können, wenn man sich im Vorfeld verständigt, welche medien- und fachbezogenen didaktischen und pädagogischen Ziele verfolgt werden und damit einhergehend, inwiefern die schulischen Praktiken unter den Bedingungen von Digitalisierung und Digitalität umgestaltet werden sollen (vgl. ebd.). Zugleich bleibt hier – auch mit Blick auf

Beobachtungen im Zuge von «tabletBS» einzuwenden, dass ohne zumindest basale Erfahrungen in der Erprobung von aktuellen Technologien nicht vorausgesetzt werden kann, dass Lehrende didaktisch sinnvoll einschätzen können, wie sie die derzeitigen Technologien mittelfristig sinnvoll in ihre Unterrichtspraxis integrieren können. Somit macht es keinen Sinn im Zuge von Projekten zur Implementierung von Lehrinnovationen die Technologie gegenüber der Pädagogik zu priorisieren oder umgekehrt. Es erscheint im Sinne einer nachhaltigen und akzeptierten Verankerung neuer medienbezogener Praktiken und Herstellung einer Praxis mobilen Lernens nur sinnvoll, wenn Entscheidungen für eine passende Technologie und passende Pädagogik bzw. Didaktik interdependent getroffen werden und eine passende Lösung iterativ entwickelt wird.

Der vorliegende Beitrag stellt ausgewählte Ergebnisse nach vier Jahren Projektlaufzeit aus dem seit 2015 laufenden Projekt «tabletBS – Einsatz von Tablets an Beruflichen Schulen» vor (vgl. für den ersten Zwischenstand Galley und Mayrberger 2018) und fokussiert dabei auf Gelingens- und Hinderungsfaktoren beim Einsatz von Tablets im Schulunterricht. Im Rahmen des Projekts «tabletBS» werden einzelne Klassen an ausgewählten Beruflichen Gymnasien mit unterschiedlichen Schwerpunkten in Baden-Württemberg mit Tablets ausgestattet. Mit dem Fokus auf die mediendidaktische Frage «*Auf welche Art und Weise können Tablets zur Gestaltung von Lernprozessen – auch im Sinne der individuellen Förderung – in einzelnen Fächern eingesetzt werden?*» wird das Projekt wissenschaftlich evaluiert. Projektbeginn war im September 2015, so dass nun nach knapp vier Jahren Projektlaufzeit Ergebnisse vorliegen, die insbesondere aufzeigen, mit welchen Herausforderungen sich die «digitale Bildung» in den Schulen bei der praktischen Integration im Unterrichtsalltag konfrontiert sieht. Über den Projektverlauf hinweg wurden neben regelmässigen quantitativen Online-Befragungen im Längsschnitt verschiedene punktuelle qualitative Erhebungen mit unterschiedlichen Schwerpunkten durchgeführt. Insbesondere die Befragung von Mitgliedern der Schulleitungen in Einzelinterviews sowie aktuell durchgeführte Schulbesuche vor Ort an ausgewählten Schulen in Kombination mit Gruppendiskussionen mit den dortigen Lehrkräften geben wichtige Einblicke darin, unter welchen Bedingungen eine gelungene Integration von Tablets im Schulunterricht erfolgt kann. Dabei

zeigt sich zugleich, dass der von Beginn der Studie an fokussierte Aspekt der Individualisierung im schulischen Alltag und Unterricht nicht gesondert zum Tragen kam und daher in den nachfolgenden Ausführungen nicht im Mittelpunkt steht, sondern an geeigneter Stelle mit ausgeführt wird.

2. Zur fachlichen Einordnung

Der Einsatz oder die Integration von Tablets im schulischen Unterricht kann auch stellvertretend für die Fragen nach einem sinnvollen Einsatz digitaler Medien im schulischen Unterricht stehen. Aus diesem Grunde soll hier beim Forschungsstand auch zuerst auf übergreifende Erkenntnisse Bezug genommen werden, die auch für das konkrete «tabletBS»-Vorhaben eine rahmende Relevanz haben. So kommt Heike Schaumburg (2018) in einem Überblicksbeitrag zu empirischen Befunden zur Wirksamkeit unterschiedlicher Konzepte des digital unterstützten Lernens zu dem Schluss, dass sich nach über 40 Jahren Forschung zur Lerneffektivität digitaler Medien folgendes festhalten liesse:

1. Digitale Medien verbessern die Lerneffektivität. Schlimmstenfalls sind sie unschädlich.
2. Das lernförderliche Potenzial digitaler Medien wird im Rahmen konstruktivistischer Unterrichtsmethoden eher ausgeschöpft als im Rahmen eines lehrerzentrierten Unterrichts.
3. Auf die Lehrkraft kommt es an - der Einsatz digitaler Medien im Rahmen konstruktivistischer Unterrichtsmethoden muss sorgfältig vorbereitet, begleitet und ausgewertet werden, um das lernförderliche Potenzial auszureizen. (Schaumburg 2018, 38)

Diese Folgerungen zeigen auf, dass eine technikzentrierte Perspektive, d.h. die Frage, welche Informations- und Kommunikationstechnologien am Ende angeschafft und genutzt werden oder welche Software welcher Firma es wird, für einen gelingenden Unterricht nicht förderlich ist. Für den vorliegenden Kontext ist dabei besonders relevant, dass «die Art und Weise der didaktischen Einbindung in den Unterricht entscheidend für die Lerneffektivität digitaler Medien ist und dass schülerorientierte und konstruktivistische Ansätze hier ein grösseres Potenzial aufweisen als die

Einbindung in einen lehrerzentrierten Unterricht» (Schaumburg 2018, 37). Und folglich stellt sich dann eine Frage nach den medienbezogenen Praktiken, die die Schülerinnen und Schüler im Zuge einer Unterrichtspraxis unter den Bedingungen von Digitalisierung und Digitalität erfahren, erleben und inkorporieren können. Denn weiter zeige sich, «dass das lernförderliche Potenzial digitaler Medien im Rahmen schülerorientierter, problemorientierter und offener Unterrichtsformen offenbar besser erschlossen werden kann als in einem lehrerzentrierten Unterricht. Die vorliegenden Meta-Analysen geben Hinweise, dass im Kontext solcher auch als „konstruktivistisch" bezeichneten methodischen Unterrichtsarrangements eine (teilweise bedeutend) höhere Lerneffektivität erzielt wird» (Schaumburg 2018, 36-37). Die Entscheidung für bestimmte mediendidaktische Praktiken im Fachunterricht oder weiter gesprochen medienpädagogische Handlungspraxen in der Schule ist hier also von grosser Bedeutung.

Konkret bezogen auf den Einsatz von Tablets im Unterricht, die hier als zeitgemässe Variante der eben beschriebenen digitalen Medien im schulischen Unterricht betrachtet werden, liegen einige Evaluationsstudien und konzeptionelle Überlegungen für und aus dem schulischen Kontext zur Weiterentwicklung von Lehr-Lernumgebungen mit mobilen Endgeräten vor (u.a. Bastian und Aufenanger 2017; Heinz 2018; Mayrberger 2018; Gerick und Eickelmann 2018; Schiefner-Rohs 2018; Bresges 2018; Drossel und Eickelmann 2019) deren Ergebnisse und Folgerungen durch die hier vorliegende Evaluationsstudie gestützt werden.

3. Zur Untersuchung

Das Projekt «tabletBS» ist fokussiert auf Berufliche Gymnasien mit unterschiedlichen Fachprofilen in Baden-Württemberg und ist als fünfjähriger Schulversuch angelegt, der von den Autorinnen wissenschaftlich begleitet wird. Das Ziel der wissenschaftlichen Begleitung besteht darin, für den formalen Bildungskontext der Oberstufe an Beruflichen Gymnasien in Baden-Württemberg Antworten auf die folgende, vorwiegend deskriptiv angelegte, leitende Forschungsfrage zu geben: «*Auf welche Art und Weise können Tablets zur Gestaltung von Lernprozessen – auch im Sinne der individuellen Förderung – in einzelnen Fächern eingesetzt werden?*»

Ausgangspunkt ist, dass sich Schulen auf eine Förderung beim Land bewerben konnten. Die teilnehmenden Schulen werden finanziell bei der Anschaffung von Tablets für einzelne Klassen unterstützt und erhalten Unterstützungsangebote bei der Implementierung. Dabei haben die Schulen selbst die Möglichkeit zu entscheiden, welches von drei Betriebssystemen und welchen Hersteller sie bevorzugen. Noch wichtiger als die Geräteauswahl erscheint aber die freie Ausgestaltung des Unterrichts mit den Geräten. Die Tablets sollen im Sinne einer 1:1-Ausstattung eingesetzt werden. Vorgaben zur Integration der Geräte konkret im Unterricht werden nicht gemacht, die Schulen respektive die Lehrerinnen und Lehrer sind von Seiten des Ministeriums für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg hier autonom agierend. Durch diese Freiheit ergeben sich pädagogische und didaktische Chancen für die teilnehmenden Schulen und Klassen mit ihrem jeweiligen Fachunterricht.

Evaluiert werden insgesamt rund 144 Klassen aus 40 Schulen in drei Tranchen à ca. 12 Schulen pro Jahr, die wiederum über die dreijährige Zeit der Oberstufe begleitet werden. Die nachfolgend in Abschnitt 4 dargestellten aggregierten Ergebnisse der sogenannten Entwicklungsfragebögen (E-Bogen), die jeweils zum Schuljahresende erhoben wurden, basieren auf den Angaben der folgenden jährlichen Teilnehmendenzahlen (N) an den E-Fragebögen:

TN/Schuljahr	2015/16 (E1)	2016/17 (E2)	2017/18 (E3)	2018/19 (E4)
Lehrerinnen und Lehrer	108	187	240	117
Schülerinnen und Schüler	484	884	1179	786

Tab. 1.: Angaben der N für die Entwicklungsbögen (E-Bogen).

Zudem wurden ergänzend im Frühjahr 2016 3 Gruppendiskussion, im Jahr 2016/2017 12 leitfadengestützte Einzelinterviews mit Lehrerinnen und Lehrern, 2018 von Sommer bis Winter 14 leitfadengestützte Telefoninterviews mit Mitgliedern von Schulleitungen durchgeführt und 2019 von Frühjahr bis Sommer 6 eintägige Schulbesuche mit insgesamt 6 exemplarische Unterrichtsbeobachtungen und Gruppendiskussionen unternommen.

Das Evaluationsdesign basiert vor allem auf quantitativen Erhebungsmethoden in Form von Online-Fragebögen zur Erfassung aller beteiligten Perspektiven, die nach Bedarf mit qualitativen Erhebungsmethoden für ausgewählte Perspektiven und für vertiefende Fragestellungen ergänzt werden.

Die Forschungsfrage wird über die Laufzeit in einer standardisierten Längsschnittuntersuchung mittels Online-Fragebögen untersucht. Zum Start einer Kohorte wird zum Schuljahresbeginn in den an «tabletBS» beteiligten Klassen jeweils einmalig eine IST-Erhebung aus Perspektive der Lehrerinnen und Lehrer und Schülerinnen und Schüler durchgeführt. Zum jeweiligen Schuljahresende wird im Juli ein Entwicklungsfragebogen (E-Bogen) über alle zum jeweiligen Zeitpunkt beteiligten Klassen für die Lehrerinnen und Lehrer und Schülerinnen und Schüler ausgegeben, der über die Zeit weitestgehend unverändert blieb, um vergleichende Aussagen treffen zu können. Für die früher abschliessenden Abiturjahrgänge wird der E-Bogen vorgezogen und als eigene Befragung kurz vor dem Abschluss ausgegeben (vgl. für einen Überblick Abb. 2).

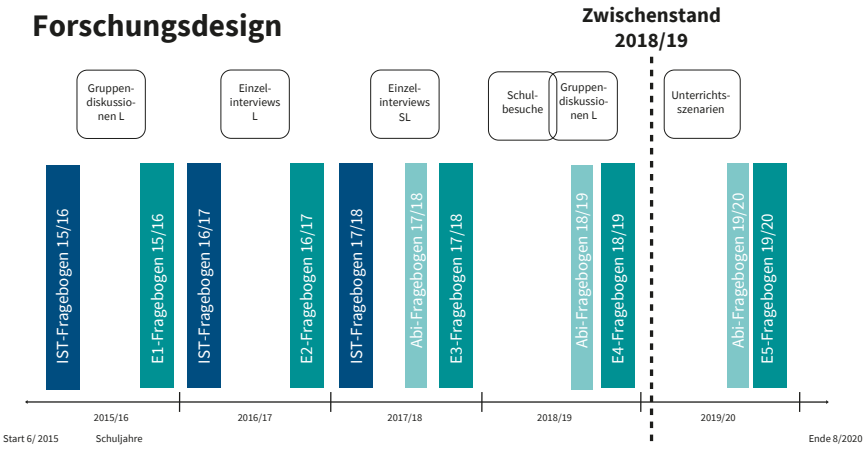


Abb. 1.: Forschungsdesign über den Projektverlauf mit nicht- und standardisierten Erhebungsformen.

4. Ausgewählte Ergebnisse

Nachfolgend werden ausgewählte Ergebnisse von «tabletBS» mit Fokus auf das Schuljahr 2018/19 sowie deren Entwicklung über die bisherige Projektlaufzeit dargestellt, die einen Überblick über die Projektentwicklung entlang der leitenden Fragestellung gewähren. Sie basieren im Wesentlichen auf den Ergebnissen der E-Bögen und geben Aufschluss hinsichtlich grundsätzlicher Entwicklungstendenzen über die Projektlaufzeit über alle Schulen hinweg.

Es wird dabei auf die folgenden Aspekte eingegangen: Nutzung und Akzeptanz, Unterrichtsgestaltung, Individualisierung, Kooperation, Motivation, Lernerfolg, Pädagogische Konzepte, Unterstützung und Projekteinbindung.

An dieser Stelle sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Evaluation von «tabletBS» nicht als Kompetenz- und Lernentwicklungserhebung angelegt ist, sowie auf Grund der gebotenen Anonymisierung personen-, klassen- oder schulbezogene Aussagen oder gar Wirkungen nicht explizit erhoben wurden. Zudem ist zu berücksichtigen, dass sich die Gruppe der teilnehmenden Lehrerinnen und Lehrer sowie Schülerinnen und Schüler (N) an den anonymisierten Befragungen je Fragebogen-Durchlauf in Anzahl und Projekterfahrung unterschiedlich zusammensetzt, so dass keine personen-, klassen- oder schulgebundenen Aussagen über Verläufe vorgenommen werden können.

4.1 Zur Nutzung und Akzeptanz von Tablets im Unterricht

Im Kontext der Mediennutzung zeigt sich, dass Lehrerinnen und Lehrer ihre digitalen Medien überwiegend privat und für schulische Belange gleichermassen nutzen (knapp 70 %) wogegen umgekehrt die Schülerinnen und Schüler ihre digitalen Medien zunehmend überwiegend privat nutzen (über 60 %) und nur etwa ein Drittel (rund 34 %) für schulische und private Belange.

Hieraus lässt sich schliessen, dass sich die Mediennutzung von Lehrenden und Lernenden im Fokus zwischen privaten und schulischen Belangen unterscheidet. Eine mögliche Folgerung ist daher, dass heutige Lehrerinnen und Lehrer zunehmend selbstverständlich und professionell digitale

Kommunikations- und Informationsmedien nutzen – und mitunter auf Grund schulinterner Vorgaben nutzen müssen –, um Schulalltag und Unterricht vorzubereiten und zu organisieren. Das Wissen um diese unterschiedlichen Perspektiven von Schülerinnen und Schülern und Lehrerinnen und Lehrern bei der Mediennutzung ist hilfreich für die Gestaltung von lebensweltorientierten Lernumgebungen im Unterricht mit Tablets, um einerseits an Nutzungsgewohnheiten der Lernenden anschliessen zu können (z.B. beim Lernen und Gestalten mit Medien) und andererseits bewusst neue Erfahrungsmöglichkeiten zu schaffen und zu erkunden (z.B. beim Lernen über Medien).

Fragt man die Lehrerinnen und Lehrer, die in den Projektklassen unterrichten, ob das Tablet bereits fest in ihren Unterricht integriert ist, so stimmen 2018/2019 in der letzten Befragung gut die Hälfte dieser Aussage zu, ein Viertel gibt an, es eher selten zu nutzen und 7 %, dass Tablets kaum oder gar nicht genutzt werden (s. Tab. 2).

	IST1	E1	E2	E3	E4
Ja, es wird sehr häufig genutzt.	41%	52%	46%	47%	54%
Es wird eher selten genutzt.	32%	34%	33%	33%	25%
Nein, es wird kaum oder gar nicht genutzt.	9%	5%	5%	5%	7%

Tab. 2.: (Lehrerinnen/Lehrer): Haben Sie das Tablet bereits fest in Ihren Unterricht integriert? (N= IST1:136; E1: 108; E2: 187; E3: 240; E4: 117; fehlende Wert zu 100: k. A.).

Eine entsprechende Tendenz lässt sich auch hinsichtlich der Frage nach der Freude daran, das Tablet methodisch im Unterricht zu integrieren, ablesen (s. Tab. 3). Hier zeigen ca. 40 % der Lehrerinnen und Lehrer klar auf, dass sie Freude daran haben; ein Drittel (34 %), dass sie sowohl gerne mit als auch ohne Tablet unterrichten und lediglich 10 %, dass ihnen ihre bisherige Unterrichtsweise ohne Tablet mehr Freude bereite.

	IST1	E1	E2	E3	E4
Ja, es macht mir Freude die Tablets methodisch in meinen Unterricht zu integrieren.	59%	60%	67%	39%	39%
Nein, meine bisherige Unterrichtsweise bereitet mir mehr Freude.	4%	15%	7%	6%	8%
Ich unterrichte sowohl mit dem Tablet als auch ohne gleich gerne.	6%	-	-	40%	34%
Kann ich (noch) nicht beurteilen.	15%	-	-	3%	7%

Tab. 3.: (Lehrerinnen/Lehrer): Haben Sie Freude daran, das Tablet als neues Medium in Ihrem Unterricht methodisch zu integrieren? (N= IST1:136; E1: 108; E2: 187; E3: 240; E4: 117; fehlende Wert zu 100: k. A.).

Insgesamt lässt sich im Verlauf bis heute feststellen, dass über die Zeit mit steigender Tendenz zwei Drittel der Lehrenden der Integration des Tablets in den Unterricht grundsätzlich aufgeschlossen gegenüber stehen; etwa ein Drittel steht den Entwicklungen neutral gegenüber und gute 10 % teilen die positive Perspektive nicht.

4.2 *Zur Rolle von Tablets für die Veränderung der Unterrichtsgestaltung*

Im Zuge von «tabletBS» zeigt sich bisher, trotz einzelner herausragender didaktisch innovativer Beispiele für mobiles Lernen, dass die Tablets überwiegend als Ergänzung und Erweiterung des bisherigen Fachunterrichts eingesetzt werden. Das heisst, so konnte es den optionalen Freitexterläuterungen der standardisierten Fragen entnommen werden, dass die Tabletintegration zumeist im bestehenden didaktischen Konzept des Unterrichts unter Ausnutzung neuer Funktionen und Angebote sowie methodischer Zugänge (Feedback, Quiz, Kollaboration) stattfindet. Es zeichnet sich in den unterschiedlichen Erhebungen und vor allem Interviews ab, dass der Tableteinsatz als Möglichkeit gesehen wird, neue Funktionen und Angebote sowie neue methodische Zugänge zu nutzen. Das Tablet wird in diesem Zusammenhang zunehmend für unverzichtbar gehalten (von anfänglich 26 % auf derzeit 36 %.)

In den optionalen Freitexten wurden als Gründe für eine Verzichtbarkeit bspw. angegeben, dass ein guter Unterricht von Lehrendenkompetenzen und nicht von Hilfsmitteln wie Tablets abhänge oder dass das Tablet Aufgaben, wie Aufsatzschreiben, nicht abnehmen könne. Zudem wurde auf andere etablierte Hilfsmittel verwiesen. Ebenso wurden Gründe angeführt für die mittlerweile wahrgenommene Unverzichtbarkeit von Tablets im Unterricht. So werden sie bspw. als gute Möglichkeit gesehen, den Unterricht abwechslungsreich zu gestalten, ein digitales Klassenbuch leichter handhabbar zu führen sowie grundsätzlich mit Tablets zeitgemässen Unterricht durchzuführen. Ein solcher zeitgemässer Unterricht wird häufig auch mit einem «anderen» Unterricht in Verbindung gebracht, wie er von mehr als der Hälfte der Lehrerinnen und Lehrer im Zuge von «tabletBS» gestaltet wird.

Auf die Frage nach einer anderen Gestaltung des Unterrichts mit dem Tablet, verglichen zu der Unterrichtsgestaltung in einer Klasse ohne Tablets, beschreiben die Lehrenden in ergänzenden optionalen Freitextkommentaren, was für sie ein anderes Lernen und Lehren ausmacht. Dazu gehören beispielsweise eine stärkere Lernendenzentrierung, mehr Projektarbeit, längere Lernenden-Arbeitsphasen, andere vielfältigere Feedbackmöglichkeiten, Flipped Classroom, Gamification, selbstständige Internetrecherche, weniger Frontalunterricht. Für die Unterrichtsgestaltung lassen sich folgende Beispiele benennen: Lernvideos erstellen, Internetrecherche während des Unterrichts passgenau durchführen, gemeinsame Erstellung von E-Books, kollaboratives Arbeiten mit dem Tool «Padlet» für Gruppenpuzzle oder Pro/Contra-Diskussionen.

4.3 Zur Rolle von Tablets für die individuelle Förderung

Die unterschiedlichen Befragungen über die bisherige Laufzeit von «tabletBS» zeigen, dass eine Sensibilisierung und aktive Integration des Konzepts einer individuellen Förderung (potenziell) dazu beiträgt, dass eine räumliche Reorganisation des Unterrichts stattfindet, die wiederum zu einer Verschiebung vom Frontalfokus auf einen Kooperationsfokus beiträgt, der eine mitunter individuellere Betreuung ermöglicht. Eine Veränderung der Lehrendenrolle erfolgt zumeist, indem mehr

Kooperationsmöglichkeiten entstehen, u.a. das gemeinsame Finden von Lösungen von technischen Problemen mit den Geräten zwischen den Lernenden oder auch zwischen Lehrenden und Lernenden, was wiederum zur positiven Beziehungsarbeit beitragen kann. Die Diagnose von Stärken und Schwächen durch Tool-Unterstützung (z.B. Teams) wird einfacher möglich (u.a. Option des direkten individuellen Feedbacks durch Apps), wodurch sich insgesamt ein niveaudifferenziertes Arbeiten (z.B. durch auf die Schülerinnen und Schüler angepasste Aufgabenniveaus) leichter ermöglichen lässt. Ebenso tragen vielfältige Feedbackoptionen (u.a. mehr Zeit für die einzelnen Lernenden, mit Audio-Apps eingesprochenes, persönlicheres Feedback) zur Beziehungsstärkung bei. Gleichzeitig zeigt sich aber, dass das Verständnis vom Konzept individueller Förderung divers ist und von reiner Binnendifferenzierung bis zu individueller Einzelbetreuung reicht.

Es wird deutlich, dass seit Projektbeginn mittlerweile niemand mehr angibt eher selten oder nie die Möglichkeiten zu haben, die Lernenden im Unterricht individuell zu fördern (von knapp einem Viertel gesunken auf ca. 2 % der befragten Lehrenden).

Die Hälfte der Lehrenden ist der Auffassung, dass das Tablet ein nützliches Hilfsmittel ist, um vermehrt zur individuellen Förderung beizutragen.

Parallel dazu wurde die Perspektive der Schülerinnen und Schüler im weitesten Sinne auf das Thema Individualisierung erfragt, inwiefern seit Beginn des Tabletprojektes mehr auf ihre individuellen Bedürfnisse eingegangen wird (s. Tab. 9). Hier geben durchweg etwa 10 % der Lernenden an, dass sie keinen verbesserten Eindruck haben, aber knapp zwei Drittel, dass manchmal oder immer bzw. meistens eine höhere Individualisierung stattfindet. Es zeigt sich, dass Tablets von Lehrenden wie Lernenden als unterstützend für Aktivitäten zur Individualisierung wahrgenommen werden und sich so Optionen erweitern (u.a. Passung von Aufgabenstellungen, Diagnose, Feedback). Eine weitere Verständigung über ein einheitliches Verständnis über das Konzept von Individualisierung kann helfen, noch gezielter entsprechende Unterrichtsszenarien zu entwickeln.

4.4 *Zur Rolle von Tablets für die Kooperation (Lehrerinnen/ Lehrer)*

In der Gesamtdatenlage und vor allem in den mündlich erhobenen Daten zeigt sich, dass solche Lehrerinnen und Lehrer, die man als sehr engagiert im Projektzusammenhang bezeichnen kann, durchweg kooperativ eingestellt sind und in dieser Weise auch arbeiten. Kooperation unter den Lehrerinnen und Lehrern zeigt sich je Schule beispielsweise daran, dass die Organisation und das Teilen von Unterrichtsmaterial über unterschiedliche technische Wege und Plattformen erfolgt. Eine Kooperation zwischen den Lehrkräften erfolgt zudem durch regen Austausch innerhalb der Fachschaften. Besonders relevant ist die bedarfsorientierte Organisation von Massnahmen zur internen Unterstützung untereinander (z.B. Workshops), wobei sich als etabliertes Konzept der Kooperation der Austausch auf kurzem Weg oder «auf dem Flur» durchgesetzt hat. Zumeist finden keine festgelegten und verpflichtenden regelmässigen schulinternen Fortbildungsmassnahmen statt. In den Interviews zeigt sich auch, dass die Unterrichtsentwicklung vor Ort besonders vom Engagement der Lehrenden und ihrer Bereitschaft (zusätzliche) Zeit in die Kooperation zu investieren, abhängt.

Die Kooperation der Lehrenden erfolgt vornehmlich innerhalb der Einzelschule und bislang kaum schulübergreifend mit anderen Tablet-Schulen.

4.5 *Zur Rolle von Tablets für die Motivation*

Auf Basis der vorliegenden Daten können in der Tendenz vorsichtige Aussagen zur Rolle von Tablets für die Motivation im Unterricht aus Perspektive der Lehrerinnen und Lehrer sowie der Schülerinnen und Schüler getroffen werden. Lehrende und Lernende haben eine ähnliche Sichtweise auf die Förderung durch Tablets im Hinblick auf die Motivation: etwa ein Drittel schreibt ihnen eine Motivationsförderung zu und etwa die Hälfte kann keine Veränderung erkennen bzw. macht die Motivation nicht vom Tableteinsatz, sondern von anderen Faktoren abhängig.

Lehrende wie Lernende sehen Ablenkung im Unterricht als Thema an. Dabei werden von den Lernenden eher andere Gründe, die zur Ablenkung führen, angeführt als allein der Tableteinsatz, während Lehrende das Tablet stärker als Verursacher sehen.

4.6 *Zur Rolle von Tablets für den Lernerfolg*

Im Zuge von «tabletBS» können zu Fragen des individuellen Lernerfolgs durch den Tableteinsatz im Unterricht keine personengebundenen Angaben gemacht werden oder lehrenden- oder lernendengebundene Entwicklungslinien aufgezeigt werden. In den Selbsteinschätzungen von Lehrerinnen und Lehrern sowie Schülerinnen und Schülern, die sich im jeweiligen Jahr an der Umfrage beteiligt haben, zeigt sich über die Projektlaufzeit, dass etwa zwei Drittel der Lehrenden und Lernenden dem Tablet grundsätzlich eher eine förderliche Rolle hinsichtlich fachlicher und überfachlicher Kompetenzen zuschreiben. Doch zugleich zeigt sich auch, dass Lehrende wie Lernende andere (hier nicht weiter erfragte) Faktoren für den Lernerfolg höher bewerten als den Tableteinsatz mit Tools im Unterricht. Unbenommen dessen, wird das Tablet von den Lernenden sehr deutlich als hilfreich für das Lösen von Aufgaben angesehen und trägt so zum erfolgreichen Lernprozess bei (s. Tab. 3).

	IST1	E1	E2	E3	E4
Ja, es hilft mir sehr oft.	-	21%	23%	26%	29%
Ja, es hilft mir manchmal.	-	54%	47%	48%	44%
Es hilft mir eher selten.	-	11%	10%	10%	10%
Nein, ich löse Aufgaben- und Problemstellungen ohne das Tablet.	-	3%	4%	4%	5%

Tab. 4.: (Schülerinnen/Schüler): Hilft Ihnen das Tablet im Unterricht dabei, Aufgaben oder Problemstellungen zu lösen? (N= IST1:575; E1: 484; E2: 884; E3: 1179; E4: 786; fehlende Wert zu 100: k.A.).

4.7 *Zur Rolle von Tablets für (medien-)pädagogische Konzepte an den Schulen*

Aus den Interviews und Unterrichtsbesuchen mit anschliessenden Diskussionen konnte entnommen werden, dass die Erarbeitungsphase eines Medienkonzepts bzw. die Einbindung in das pädagogische Konzept der Schule vielerorts noch im Gange ist. Dabei zeigt sich, dass medienpädagogische Aspekte nicht immer zugleich Teil der weiterreichenden pädagogischen (Schul-)Konzepte sind. Dies erklärt sich damit, dass im bisherigen Projektverlauf der Fokus vielerorts auf die Schaffung grundlegender Strukturen

für das Projekt und deren Funktionieren im Schul- und Unterrichtsalltag gelegt wurde. So stand vor allem die Herstellung einer funktionierenden Infrastruktur im Zentrum, wozu auch die Organisation von (regelmässig verfügbarer) technischer Unterstützung innerhalb der Schulen oder durch Kooperationen zählt. Daneben brauchte es eine Einigung und Implementierung auf ein einheitliches Ablagesystem für Materialien (innerhalb der einzelnen Schule), so dass mit Online-Materialien über das W-Lan in der Schule gearbeitet werden kann. Als grösste Herausforderung für die Konzeptentwicklung und den Unterrichtsalltag werden nach wie vor die Problematik mit dem Datenschutz und Fragen von Nutzungsrechten bei Unterrichtsmaterialien benannt, was zur Zurückhaltung beim Austausch über das Schulkollegium hinaus führt. Entsprechend stellt das IT- und Datenmanagement einen Hemmnisfaktor dar, weshalb vielfach der deutliche Wunsch nach einer rechtlich sicheren Schulcloud bestärkt wurde.

4.8 Projekteinbindung, -organisation und Vernetzung

Ob Unterstützungsbedarfe im Unterricht und an den Schulen, Unterstützungssysteme an den Schulen und durch die Kolleginnen und Kollegen sowie darüber hinaus, existieren, hängt mit der Form der Projekteinbindung, -organisation und Vernetzung der beteiligten Akteurinnen und Akteure zusammen. Zentraler Aspekt für das Gelingen der Implementierung und nachhaltigen Verankerung von didaktischen und technischen Lehrinnovationsprojekten wie «tabletBS» eines ist, sind die Schulleitungen. Etwa zwei Drittel der Lehrerinnen und Lehrer geben an, dass sie sich gut unterstützt fühlen bei der Einführung der Tablets in den Unterricht (s. Tab. 5). Dabei zeigt sich auch, dass die Unterstützung während der Einführungsphase des Projekts durch Schulleitung und Projektverantwortliche von Lehrenden höher eingeschätzt wird als im Projektverlauf.

	IST1	E1	E2	E3	E4
Ja	61%	62%	65%	66%	60%
Nein	2%	9%	6%	6%	15%

Tab. 5.: (Lehrerinnen/Lehrer): Fühlen Sie sich bei der Einführung der Tablets in den Unterricht durch die Schulleitung bzw. die Projektverantwortlichen gut unterstützt? (N= IST1:136; E1: 108; E2: 187; E3: 240; E4: 117; fehlende Wert zu 100: k. A.).

Die Lernenden wiederum fühlen sich bei der Nutzung der Tablets durchweg eher gut unterstützt. Insgesamt zeigt sich für Lehrende wie Lernende, dass ein Bedarf an stetigen und systematischen Unterstützungsangeboten besteht. Dies betrifft sowohl den Bereich der Funktionalität der Infrastruktur, wie auch den Bereich der medienbezogenen Kompetenzen der Lehrenden und Lernenden sowie den Bereich der fachlichen und didaktischen Unterrichtsentwicklung mit Tablets. In den Gesprächen zeigt sich eine hohe Aufgeschlossenheit gegenüber einer stetigen Konzept- und Netzwerkarbeit, da diese als sinnvoll und zielführend eingeschätzt wird und erwünscht ist.

Die hier aufgezeigten Entwicklungen bestätigen sich auch durch Faktoren hinsichtlich der Unterstützungsprozesse, die von den interviewten Schulleitungsmitgliedern benannt wurden. Sie gehen ebenso auf Aspekte der Projekteinbindung, -organisation und Vernetzung der beteiligten Akteurinnen und Akteure ein. So lassen sich zu den bisher angeführten Punkten noch folgende Aspekte aufzeigen, die als Gelingensbedingungen betrachtet werden. Dazu gehören die Beachtung von Vorlaufzeiten, die (technische) Einführung aller Beteiligten in die Arbeit mit Tablets sowie fachspezifische Fortbildungen von Lehrenden, ausserdem das Vorhandensein von Infrastruktur wie auch digitalem oder Online-Unterrichtsmaterial. Aus Perspektive der Schulleitungen kommt aber auch die Auseinandersetzung mit Arbeitsbelastungen und der Kostenfaktor hinzu, also der umfassende Blick auf die Ressourcen. Zudem wird gesehen, dass eine positive Haltung der Lehrenden zum Einsatz von Tablets förderlich ist, dass positive Beispiele helfen, Skepsis zu mindern und Prozesse auch Geduld brauchten, bis sie in alltägliche Routinen überführt seien. Wichtig sei es dabei auch, die Schülerschaft abzuholen und das Kollegium in Entscheidungsprozesse miteinzubeziehen.

5. Zusammenfassung und Gesamteinschätzung

Innerhalb der Einzelkapitel wurden bereits themenspezifische Zusammenfassungen mit ersten Folgerungen sowie Beispiele ausgeführt. An dieser Stelle erfolgt nun eine Zusammenfassung und Bewertung der bis heute im Projekt «tabletBS» vorliegenden Ergebnisse mit Blick auf die im schulischen Kontext vielfach erörterte Frage nach dem Mehrwert bei der Gestaltung von Lernprozessen mit Tablets im Allgemeinen und im Sinne der individuellen Förderung aus pädagogischer, didaktischer, medienbezogener sowie fachlicher Perspektive. Nachfolgend werde dieser Mehrwert erörtert (5.1) sowie Aufgaben für die weitere Arbeit benannt (5.2).

5.1 *Zum Mehrwert bei der Gestaltung von Lernprozessen mit Tablets im Allgemeinen und im Sinne der individuellen Förderung*

Aus pädagogischer und allgemeindidaktischer Perspektive zeigen sich im Projektverlauf folgende pädagogische wie didaktische Vorteile der Tabletintegration: Es lässt sich nach Selbsteinschätzung der Lehrenden und Lernenden grundsätzlich eine Förderung überfachlicher Kompetenzen bzw. Schlüsselkompetenzen (u.a. Problemlösefähigkeit, Teamarbeit, Projektmanagement, Kommunikation) feststellen.

In der Breite zeigt sich, dass das Tablet vorwiegend als Werkzeug und Substitution gegenüber bisher analog verwendeter Hilfsmittel eingesetzt wird. Das bestehende didaktische Konzept wird zumeist mit Tablets erweitert, doch nicht grundlegend neu gedacht. Erst wenige Lehrende verändern die didaktischen Konzepte mit Blick auf die nunmehr erweiterten Möglichkeiten deutlich und praktizieren ein mobiles Lernen. Hier zeigt sich dann in besonderer Weise, dass sich «neue» Lernmethoden zur Förderung einer Lernendenorientierung integrieren lassen und dass mit individuell zur Verfügung stehenden, vernetzten Tablets eine Vereinfachung von Kollaboration und Kooperation im Unterricht möglich ist. Insgesamt ermöglichen Tablets eine räumliche wie soziale Öffnung von Unterricht und tragen so förderlich zur Beziehungsgestaltung zwischen Lehrenden wie Lernenden und zwischen den Lernenden untereinander bei. Es lässt sich eine stetige Akzeptanzsteigerung in der Breite bei einem Grossteil der

Lehrenden und Lernenden gegenüber Tablets im Unterricht verzeichnen. Hier schliesst an, dass eine zunehmende Ausschöpfung von didaktischen und pädagogischen Potenzialen mobiler Geräte im Unterricht erfolgt. Damit geht einher, dass Tablets tendenziell hohes Potenzial für eine zunehmende, individualisierte Unterrichtsgestaltung beigemessen werden kann. Auch zeigt sich, dass Tablets bisherige Aktivitäten zur Individualisierung unterstützen und die Optionen erweitern. In der didaktischen Gestaltung von Lernszenarien mit Tablets liegt ein besonderes pädagogisches Potenzial für eine Individualisierung, insbesondere, wenn eine Verständigung über das gemeinsame Konzept von Individualisierung zielführend unterstützt wird. Bisherige Ergebnisse zeigen, dass gerade die Förderung der Beziehungsarbeit im Unterricht zwischen Lehrenden und Lernenden durch eine veränderte Raumgestaltung vielfältige Möglichkeiten bietet. So kann eine Frontalsituation hin zu einer stärkeren Zugewandtheit aufgelöst werden, damit der kooperative und kollaborative Fokus, den Tablets unterstützen, gestärkt wird.

Aus *fachlicher bzw. fachdidaktischer Perspektive* zeigen die Projektergebnisse, dass nach Selbsteinschätzung der Lehrenden und Lernenden fachliche Kompetenzen und besonders das Bearbeiten von Aufgaben positiv unterstützt werden. Im Zuge von Aufgabenbearbeitungen zeigt sich ein grosser Vorteil hinsichtlich der Einbindung von Aktualitätsbezügen und das Ermöglichen von kritischen Perspektiven auf Inhalte auf Grund der vielfältig vorliegenden und recherchierbaren Informationen. Zugleich sind Lehrende wie auch Lernende so einer stetigen fachlichen Überprüfbarkeit ausgesetzt. Ein veränderter Umgang mit fachlichen Informationen und deren Qualität, wie beispielsweise in der KMK-Strategie für eine digitale Welt gefordert (s. KMK 2017, 12) kann durch den Einsatz von Tablets mitbearbeitet werden, so dass hier im Querschnitt fachliche und medienbezogene Kompetenzen gleichermassen gefördert werden. Zugleich findet im Fachunterricht auch eine Förderung von fachlichen wie überfachlichen Individualisierungstendenzen statt.

Aus *medien- und technologiebezogener Perspektive* lässt sich festhalten, dass der Tableteinsatz zu einer Steigerung der Sicherheit und Souveränität im alltäglichen Medienumgang mit den Tablets (u.a. Unterrichtsorganisation, Kommunikation) bei Lehrenden und Lernenden führt. So hat sich

gerade in technischer Hinsicht eine stetige positive Haltung bei einem Grossteil der Lehrenden in der Breite und über die Zeit entwickelt, nachdem es anfängliche «Startschwierigkeiten» gab, die nun überwunden sind. Dies führt auch dazu, dass kleinere technische Herausforderungen nicht mehr als unüberwindbare Probleme betrachtet werden, sondern tendenziell eine positive Entwicklung einer offenen und pragmatischen Haltung im Umgang mit Tablets im Unterrichtsalltag bei Lehrenden und Lernenden zu verzeichnen ist und ein gemeinsames Problemlösen sowie eine stärkere technologiebezogene Routine beim Einsatz von Tablets festzustellen ist. So ist ein fortdauernder Prozess einer Verstetigung hinsichtlich der alltäglichen Integration der Tablets erkennbar.

Die hier dargestellten pädagogischen, didaktischen, medienbezogenen sowie fachlichen Perspektiven auf die Integration von Tablets im Unterricht bzw. mobilem Lernen decken sich mit dem Stand der medien- wie fachdidaktischen Fachdiskussion.

5.2 *Folgerungen*

Durch die Entwicklungsdaten 2018/2019 zeigt sich eine leicht rückläufige Tendenz nach vier Jahren von positiven Trends. Eine mögliche Erklärung kann hierbei sein, dass die erste Kohorte der vermeintlich vermehrten Enthusiasten nach nunmehr drei Jahren nicht mehr systematisch an der Erhebung teilnimmt, da die Förderung an den ersten Schulen ausgelaufen ist. Es lässt sich hier die Annahme formulieren, dass dem Modell von Innovationsdiffusionen nach Rogers für den Schulkontext folgend (s. Schaumburg, Prasse und Blömeke 2009), die sogenannten Early Adopters und Teile der Early Majority sich mit den unterschiedlich startenden Zeitpunkten der drei Tranchen leicht verschoben haben. Sprich, waren vermutlich bei der ersten Kohorte, die in den Jahren 2015-2018 untersucht wurde, eher überwiegend motivierte Enthusiastinnen und Enthusiasten dabei, wäre es möglich, dass ab der dritten Tranche mit Start 2017 vermehrt solche Kolleginnen und Kollegen dabei sind und zum derzeitigen Zeitpunkt die Datenlage im Schwerpunkt prägen, die sich von der Idee haben über die Zeit überzeugen lassen, doch nach wie vor mit einem pragmatischen Ansatz und Blick teilnehmen. Diese Grundhaltung könnte eine Erklärung für

die leichte Veränderung bei einigen Tendenzen innerhalb der untersuchten Bereiche sein, da jede Person eine persönliche Zeitspanne benötigt, um eine Akzeptanzentwicklung zu durchlaufen.

Inwiefern sich diese Tendenz bestätigt, werden die Ergebnisse der Abschlusserhebung 2020 zeigen, die nochmals an alle Teilnehmenden, die sich zu dem Zeitpunkt noch im Projekt befinden, ausgegeben wird. Unbenommen dessen, zeigen die Ergebnisse in besonderem Mass, dass gerade bei einem so lange laufenden Projekt es stetig die Aufgabe ist und sein sollte, über die gesamte Laufzeit die Nachjustierung von Zielen, Konzepten, Verbindlichkeiten und Zuständigkeiten, wo es sinnvoll erscheint, vorzunehmen und im Sinne einer nachhaltigen Verankerung zu begleiten. Trotzdem die Projektlaufzeit fast geendet ist, erscheint es gerade mit Blick auf die späteren Aktivitäten wichtig, (auch vorsorglich) das besondere Engagement der Lehrenden und Schulen weiterhin wertzuschätzen, um so auch zur weiteren Motivation beizutragen und zu verdeutlichen, den Weg weiter gehen zu wollen.

Die Ergebnisse zeigen auch auf, dass eine weitere Verständigung über die Rolle von Individualisierung und deren Formen in Unterricht und Schule wichtig bleibt, damit dieses zentrale Thema im Unterricht und bei der Entwicklung von Unterrichtsszenarien mit Tablets die angemessene Beachtung findet.

Eine vielfach artikulierte Sorge wird im Bereich der technischen Sicherheit (u.a. Cloudlösung) geäussert und es bestehen Hemmnisse bei (nutzungs-)rechtlichen Rahmenbedingungen (u.a. für schulübergreifenden Tausch von Unterrichtsmaterial). Für Letztere Lösungen zu finden, stellen Aufgaben auf Landesebene dar.

Bezogen auf die Schulen wird deutlich, dass eine massgebliche Bedingung für die gelingende (medien-) pädagogische Arbeit, idealerweise die nachhaltige (schulübergreifende) Verankerung von (medien-) pädagogisch-didaktischen Konzepten mit Tablets in Schule und Unterricht ist.

Dabei zeigt sich als Aufgabe, dass weiterhin systematische Unterstützungsangebote im Bereich Unterrichtsentwicklung und (schulübergreifendem) Austausch mit Blick auf Verstetigung beizubehalten und auszubauen sowie, wo möglich, informelle Netzwerke zu fördern sind und je nach Bedarf personelle Ressourcen erweitert werden.

6. Ausblick und Fazit

Mit Blick auf den vorliegenden Zwischenstand lässt sich ein Ausblick auf das weitere Vorgehen geben und bereits ein knappes Fazit ziehen.

6.1 Ausblick

Im letzten Jahr des Projekts «tabletBS» wird, um dem Längsschnittdatensatz gerecht zu werden, erneut eine standardisierte Erhebung der Entwicklungen über das Jahr erfolgen. Der letzte Fragebogen wird dabei nochmals explizit an alle Projektbeteiligten über die fünf Jahre auf Seiten der Lehrenden ausgegeben, damit alle Perspektiven abgebildet werden.

Die qualitative Zwischenerhebung legt zum Projektabschluss den Fokus auf die Vielfalt an entstandenen Unterrichtsszenarien in den Fächern. Dafür wird eine systematische Erhebung im Laufe des Schuljahres 2019/20 erfolgen. Die Ergebnisse werden strukturiert aufbereitet und können als Orientierung für entsprechende Fortbildungen oder Handreichungen weiterverarbeitet werden.

6.2 Fazit

Es lässt sich nach vier Jahren Projektlaufzeit festhalten, dass

- Tablets stetig, positiven Einfluss auf die schülerorientierte Entwicklung der Unterrichtsgestaltung haben.
- eine gute Beziehungsgestaltung zwischen Lehrenden und Lernenden fördern.
- zunehmende Akzeptanz und Verstetigung der Tabletintegration im Unterricht stattfindet.
- es engagierte Lehrende braucht, die das Projektvorhaben in den Schulen wesentlich mitentwickeln.
- Unterstützungsangebote zur Unterrichtsentwicklung, Konzept- und Netzwerkarbeit erwünscht und zielführend sind.

Das Projekt «tabletBS» zeichnet in besonderer Weise die lange Förderdauer bzw. Projektlaufzeit aus, womit es sich von zahlreichen anderen Modellversuchen und Pilotunternehmungen absetzt. Es kann vor diesem

Hintergrund festgehalten werden, dass die vorliegenden Ergebnisse nach einer längeren Projektlaufzeit den bisherigen Forschungsstand zur Implementierung und zum Einsatz mobiler Endgeräte im Unterricht bestätigen und stützen.

Die Aufgabe liegt nun darin, die positiven Entwicklungen der letzten vier Jahre über die nächsten Jahre auf den unterschiedlichen Ebenen zu verstärken, zu unterstützen und nachhaltig zu verankern.

Literatur

Bastian, Jasmin, und Stefan Aufenanger, Hrsg. 2017. *Tablets in Schule und Unterricht: Forschungsmethoden und -perspektiven zum Einsatz digitaler Medien*. Wiesbaden: Springer VS.

Bresges, André. 2018. «Mobile Learning in der Schule». In *Handbuch Mobile Learning*, herausgegeben von Claudia de Witt und Christina Gloerfeld, 613–35. Wiesbaden: Springer VS.

Drossel, Kerstin, und Birgit Eickelmann. 2019. «Potenziale der Tabletnutzung im Unterricht zur individuellen Förderung – Analysen und Forschungsperspektiven». In *Individuelle Förderung im Unterricht. Empirische Befunde und Hinweise für die Praxis*, herausgegeben von Hannelore Knauder und Christa-Monika Reisinger, 143–56. Münster: Waxmann.

Eickelmann, Birgit. 2019. «ICILS 2018: Vergleichsstudie zu digitalen Kompetenzen bei Schülern». Universität Paderborn. https://www.uni-paderborn.de/nachricht/91521/.

Eickelmann, Birgit, Wilfried Bos, Julia Gerick, Frank Goldhammer, Heike Schaumburg, Knut Schwippert, Martin Senkbeil, Jan Vahrenhold, und Waxmann Verlag, Hrsg. 2019. *ICILS 2018 #Deutschland Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking*. Münster: Waxmann.

Galley, Kathrin, und Kerstin Mayrberger. 2018. «Tablets im Schulalltag: Potenziale und Herausforderungen bei der Integration von mobilen Endgeräten an beruflichen Gymnasien». *MedienPädagogik* 31: 36–57. http://dx.doi.org/10.21240/mpaed/31/2018.03.27.X.

Gerick, Julia, und Birgit Eickelmann. 2018. «Mobiles Lernen und BYOD an Gemeinschaftsschulen. Voraussetzungen und Potenziale aus Sicht der Schulentwicklung». *schulmanagement* 3: 8–12.

Heinz, Susanne. 2018. *Mobile Learning und Fremdsprachenunterricht: theoretische Verortung, Forschungsüberblick und Studie zum Englischunterricht in Tablet-Klassen an Sekundarschulen in Bayern*. 1. Auflage. Beiträge zur historischen und systematischen Schulbuch- und Bildungsmedienforschung. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.

KMK – Kultusministerkonferenz. 2017. «Strategie der Kultusministerkonferenz „Bildung in der digitalen Welt" Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 08.12.2016 in der Fassung vom 07.12.2017». www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2018/Digitalstrategie_2017_mit_Weiterbildung.pdf.

Mayrberger, Kerstin. 2018. «Rahmenbedingungen für die Gestaltung von Lernumgebungen mit mobilen Endgeräten». In *Handbuch Mobile Learning*, herausgegeben von Claudia de Witt und Christina Gloerfeld, 63–82. Wiesbaden: Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-19123-8_4.

Schaumburg, Heike. 2018. «Empirische Befunde zur Wirksamkeit unterschiedlicher Konzepte des digital unterstützten Lernens». In *Digitalisierung in der schulischen Bildung: Chancen und Herausforderungen*, herausgegeben von Nele McElvany, Franziska Schwabe, Wilfried Bos, und Heinz Günter Holtappels, 27–41. IFS-Bildungsdialoge, Band 2. Münster; New York: Waxmann.

Schaumburg, Heike, Doreen Prasse, und Sigrid Blömeke. 2009. «Implementation von Innovationen in der Schule». In *Handbuch Schule: Theorie - Organisation - Entwicklung*, herausgegeben von Sigrid Blömeke, Thorsten Bohl, Ludwig Haag, Gregor Lang-Wojtasik, und Werner Sacher, 560–601. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.

Scheiter, Katharina, und Andreas Lachner. 2019. «DigitalPakt – was nun? Eine Positionierung aus Sicht der Lehr-Lernforschung» *Unterrichtswissenschaft* 47(4): 547–64. https://doi.org/10.1007/s42010-019-00059-2.

Schiefner-Rohs, Mandy. 2018. «Mobile Learning und Schulentwicklung». In *Handbuch Mobile Learning*, herausgegeben von Claudia de Witt und Christina Gloerfeld, 637–56. Wiesbaden: Springer VS.

Stadler, Felix. 2016. *Kultur der Digitalität*. Erste Auflage, Originalausgabe. Berlin: Suhrkamp.

Stadler, Felix. 2018. «Herausforderungen der Digitalität jenseits der Technologie», *Synergie* 5: 8–16. https://uhh.de/kjeog.

MedienPädagogik
Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung
www.medienpaed.com **ISSN 1424-3636**

Jahrbuch Medienpädagogik 17:
Lernen mit und über Medien in einer digitalen Welt
Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann,
Patrick Bettinger und Karsten D. Wolf

Pädagogisch-Didaktische Herausforderungen bei der Entwicklung von digitalen Lernumgebungen in der laborbasierten Lehre

Am Beispiel des Projekts «DigiLab4You»

David Schepkowski, Martin Burghardt und Peter Ferdinand

Zusammenfassung

Die fortschreitende Digitalisierung in der Hochschullehre bietet Lehrenden und Bildungsforschenden bei der Gestaltung von didaktischen Konzepten und Lernumgebungen gleichermassen neue Möglichkeiten wie auch Herausforderungen. In den Ingenieurwissenschaften stehen dabei Labore als Orte des Experimentierens, Kollaborierens und Erprobens praktischer Fähigkeiten, im Rahmen hybrider Lernräume, im Fokus des Projekts «Open Digital Lab 4 You». Dieses BMBF-geförderte Verbundprojekt folgt einem Design-Based Research-Ansatz und verknüpft im Kontext der Entwicklung einer hybriden Lehr-Lern-Umgebung Forschungsfragen aus dem Bereich der Pädagogik und Didaktik mit technischen Forschungsfragen. Daraus ergeben sich eine Reihe spezifischer Herausforderungen: der Mangel an sozialer Präsenz, die Einstellung und Akzeptanz zu den Technologien und die Vor- und Nachteile von Mixed-Reality. Dabei spielen die Nutzervoraussetzungen und die darauf basierenden Entscheidungen, wie sie durch das Berliner Modell formuliert werden, bei der Entwicklung einer Lernumgebung eine grosse Rolle. Der vorliegende Artikel soll dazu einen Überblick über das Pro-

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Schepkowski, David, Martin Burghardt, und Peter Ferdinand. 2020. «Pädagogisch-Didaktische Herausforderungen bei der Entwicklung von digitalen Lernumgebungen in der laborbasierten Lehre. Am Beispiel des Projekts ‹DigiLab4You›». *Zeitschrift MedienPädagogik* 17 (Jahrbuch Medienpädagogik), 347–372. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.05.14.X.

jekt, einen Auszug aus den theoretischen Grundlagen geben und ein Bewusstsein für die genannten Herausforderungen schaffen, damit diese bei der Planung von ähnlichen Vorhaben berücksichtigt werden können.

Pedagogical and didactical challenges in the development of digital learning environments for lab-based teaching

Abstract

The progressing digitalization of university teaching provides teachers and educational researchers with new opportunities and challenges in the design of didactic concepts and learning environments. The project «Open Digital Lab 4 You» focuses on laboratories as places for experimenting, collaborating and testing practical skills within the framework of hybrid learning spaces in engineering sciences. This BMBF-funded collaborative project follows a design-based research approach and combines research questions from the fields of pedagogy and didactics with technical research questions in the context of the development of a hybrid teaching-learning environment. This results in a number of specific challenges: the lack of social presence, the attitude towards and acceptance of technologies and the advantages and disadvantages of mixed reality. The user prerequisites and the decisions based on them, as formulated by the Berlin Model, play an important role in the development of a learning environment. The presented article is intended to give an overview of the project and an excerpt from the theoretical foundations and raise awareness of the aforementioned challenges, so others can keep them in mind when planning a similar project.

1. Vorstellung des Projekts

Die Digitalisierung der Hochschullehre ist ein Prozess, bei dem moderne Technologie einen höheren Stellenwert erhält als bisher. Es eröffnen sich daher neue Möglichkeiten bei der Untersuchung von Forschungsfragen zum Einsatz von Medien, um Lehr- und Lernprozesse zu unterstützen. Das BMBF-geförderte Projekt «Open Digital Lab 4 You» (Förderkennzeichen:

16DHB2115) oder kurz «DigiLab4U», wurde Ende 2018 zur Beantwortung einiger dieser Fragen von einem internationalen Konsortium ins Leben gerufen. Dieses besteht aus der HFT Stuttgart, dem BIBA Bremen, der Universität Parma, der RWTH Aachen und dem IWM der Universität Koblenz-Landau. In einem interdisziplinären Team von Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen, die die Bereiche Ingenieurwesen, Pädagogik, Psychologie, Informatik und Wirtschaft abdecken, werden innovative Szenarien für Ingenieurwissenschaftsstudenten entwickelt, um gelingendes Lernen über Institutionen- und Kontextgrenzen hinweg zu ermöglichen. Relevante Forschungsfelder sind zum einen das laborbasierte Lernen, aber auch das kollaborative Lernen, das selbstregulierte Lernen, Learning Analytics und Mixed-Reality als Methoden und Tools zur Unterstützung der Lehr- und Lernprozesse. Dabei folgt das Projekt dem Design-Based Research-Ansatz oder auch Educational Design Research genannt. Hierzu werden in einem iterativen Prozess Lösungen für szenarienspezifische Bildungsprobleme entwickelt und gleichzeitig eine Umgebung zur Beantwortung von Forschungsfragen bereitgestellt. Der Unterschied dieser Herangehensweise zu vergleichbaren Formen liegt darin, nicht nur theoretisch fundiert zu arbeiten, sondern auch neues Wissen zu generieren (McKenney und Reeves 2014). Im Gegensatz zum Research-Based Educationa-Ansatz, bei dem es ausschliesslich um die Entwicklung einer Interventionsmassnahme geht, werden im Design-Based Research-Ansatz auch übertragbare Erkenntnisse durch Gestaltungsempfehlungen für weitere Disziplinen gewonnen (McKenney und Reeves 2014). Diese Übertragbarkeit wird Bestandteil in einer weiteren Förderphase des Projekts sein. Wichtig ist dabei auch die Skalierbarkeit, um möglichst vielen Menschen den Zugang zu den Lerninhalten zu gewähren, da die physikalischen Labore vor Ort häufig an die Grenzen ihrer Kapazitäten kommen, und somit nicht jedem zugänglich sind. Daher kann auch der Zugriff über Fernsteuerung durch Remote-Labore oder eine komplette Virtualisierung für eine Umsetzung der Projektszenarien in Frage kommen.

Die grundlegende Fragestellung des Projekts lautet: Wie müssen die hybriden Lernräume der Zukunft gestaltet werden, um gelingendes Lernen über Institutionen- und Kontextgrenzen hinweg zu fördern? Daneben gibt es noch weitere Teilfragestellungen, die in Teilkonzepten der beteiligten

Partnerinstitutionen aufgegriffen werden. Die Autoren beschäftigen sich dabei u.a. mit der Untersuchung des Computer-Supported Collaborative Learning, dem Einsatz von Open Badges für das selbstregulierte Lernen und der Entwicklung von Mixed-Reality-Anwendungen für die hybriden Lernräume, wobei in diesem Artikel auf allgemeinere Herausforderungen des Vorhabens eingegangen und ein Bezug zu Mixed-Reality hergestellt wird. Folgende Forschungsfragen werden bearbeitet und bieten zugleich Anknüpfungspunkte für erwünschte Promotionsvorhaben im Projektkontext:

- Welche Methoden des Lernens eignen sich besonders zur Unterstützung von sozialen Lernprozessen und Interaktion in solchen Lernumgebungen?
- Welches Potential zur Unterstützung von individuellem Lernen bietet der Einsatz von Open Badges in hybriden und augmentierten Lernräumen?
- Welches Potenzial zur Unterstützung von Interaktion und Lernen ermöglicht der Einsatz von Mixed-Reality-Anwendungen und speziellen kollaborativen Augmented-Reality-Anwendungen in hybriden Lern- und Arbeitsräumen?

Dabei wird in allen Fällen auch der sinnvolle Einsatz von Learning Analytics, also dem Messen, Sammeln, Analysieren und Berichten von Daten über Lernende und deren Kontexte untersucht, um die Lernprozesse und die Lernumgebung zu verstehen und zu optimieren (Long 2011). Diesen Fragestellungen soll auf den Grund gegangen und die Effizienz der digitalen Lernumgebungen im Vergleich zu traditionelleren Lernumgebungen im Kontext der Ingenieurwissenschaft in der Hochschullehre untersucht werden, wozu die Einsatzpotentiale der genannten Technologien einbezogen werden. Dabei ist zukünftig noch zu klären, in wie fern Lernerfolge, individuelle Lernprozessgestaltung oder Eigeneinschätzungen der Studierenden als Erfolgskriterien einfliessen sollen.

Die hohe Komplexität des Projekts eröffnet einige Möglichkeiten, die verschiedenen Themengebiete abdecken: Zum einen stellt die hohe Interdisziplinarität einen Gewinn für Projekte dieser Art da, da es einer engen Zusammenarbeit von Experten aus den schon benannten Fachbereichen

bedarf, um eine Lernumgebung zu gestalten und lauffähig zu halten. Zum anderen kann man mit der fortschreitenden Digitalisierung und neuen Medien das Lernen über Distanzen hinweg verstärkt *fördern. Dazu* werden neben einem Learning Management System, das als zentrale Anlaufstelle für Teilnehmende am «DigiLab4U» dient, auch Mixed-Reality und Blended-Learning- Settings verwendet. Um eine langfristige Zusammenarbeit aller Beteiligten und zukünftigen Stakeholder und die Tragfähigkeit der Projektergebnisse zu gewährleisten, werden parallel zur didaktischen und technischen Konzeption und Implementierung auch Strategien aus organisatorischer Sicht entwickelt. Dazu wird u.a. ein Serious Game zur Förderung von Kooperation in Laborumgebungen gestaltet und die Nachhaltigkeit durch betriebswirtschaftliche Erfolgsfaktoren untersucht. Während im weiteren Verlauf des Artikels auf eine Auswahl der Herausforderungen, die sich bei diesen Vorhaben stellen, eingegangen wird, sollen zuerst die theoretischen Grundlagen erläutert werden, um den Herausforderungen angemessen begegnen zu können.

2. Theoretische Grundlagen

Grundlage der pädagogisch-didaktischen Konzeption im Projekt sind das Berliner Modell nach Heimann, Otto und Schulz (1977) und die gestaltungsorientierte Mediendidaktik nach Kerres (2018). Im Folgenden wird dabei genauer auf das Berliner Modell im Kontext des Projekts und die sich daraus ergebenden Herausforderungen für die Konzeptentwicklung eingegangen.

2.1 Das Berliner Modell

Das Berliner Modell der Unterrichtsplanung nach Heimann, Otto und Schulz (1977) bietet eine Grundlage zur didaktischen Planung von Lernen und Lehren. Es beinhaltet vier Entscheidungsfelder und zwei Bedingungsfelder, auf deren Basis Entscheidungen getroffen werden können, um Lernumgebungen zu gestalten. Die Bedingungsfelder lauten wie folgt:

Individuelle Voraussetzungen: Darunter sind alle Eigenschaften zu verstehen, die die Nutzergruppen beschreiben, sei es das Alter, Geschlecht,

Vorwissen zu den Themeninhalten oder Entfernung zum Lernort. Im Projekt wird sich dabei nicht nur auf die Lernenden beschränkt, sondern auf alle von der (Um-)Gestaltung der Szenarien und Lernumgebung betroffenen Personengruppen.

Institutionelle Rahmenbedingungen: Damit sind die Lernumgebungen und der Kontext, in denen sie eingebettet sind gemeint. Klassischerweise bezeichnet dies Faktoren wie Raumgrösse und -ausstattung, Vorgaben durch Curricula oder einzuhaltende Sicherheitsvorkehrungen. Dabei ist die Ausstattung und Verfügbarkeit von Lernmedien, wie z.B. die Zahl der computergestützten Medien, von besonderer Bedeutung für die Entwicklung einer digitalen Lernumgebung.

Um die Voraussetzungen der Nutzergruppen, insbesondere der Lernenden und Lehrenden, zu erschliessen, wird eine Bedarfsanalyse durchgeführt. Die institutionellen Rahmenbedingungen werden durch die Projektpartner und deren Institutionen vorgegeben bzw. mit Hilfe von Szenariobeschreibungen der Test-Beds in Erfahrung gebracht. Dazu wurde ein Fragebogen, basierend auf den Feldern des Berliner Modells entwickelt, der die aktuellen pädagogisch-didaktischen Gegebenheiten einer aktuellen Laborumgebung und deren (potentiellen) Nutzergruppen erfasst. Eine Auswertung dieser Fragebögen und Beschreibungen steht derzeitig noch aus. Ziel soll es ein, die Ergebnisse dieser Bedarfsanalyse in Gestaltungshinweise für die Konzeption der Projektszenarien zu übersetzen und anschliessend formativ und abschliessen summativ zu evaluieren.

Es bleibt anzumerken, dass die untersuchten Bedingungen im Kontext des Projekts berücksichtigt, jedoch anfänglich nicht zur Unterstützung der individuellen Lernenden verwendet werden, wie es in der Unterrichtsplanung üblicherweise gefordert wird. Vielmehr sind bei der Gestaltung von (digitalen) Lernumgebungen die Nutzerbedarfe vorerst als Zusammenfassung eines idealtypischen Lernenden zu verstehen. Wobei idealtypisch keine Wertung im Sinne seiner Lernleistung darstellt, sondern die Repräsentation aller Lernenden unter gemeinsamen Charakteristika. Basierend auf deren Eigenschaften und der Bedarfe weiterer Nutzergruppen werden pädagogisch-didaktische Entscheidungen beim Design der Lernumgebung getroffen, die sich in den vier Entscheidungsfelder des Berliner Modells wiederfinden:

Ziele: Die Ziele und Absichten eines Szenarios sind in erster Linie durch die rahmengebenden Studiengänge, in die diese bisher eingebettet waren, vorgegeben. Aufgrund einer hohen wechselseitigen Abhängigkeit mit dem Entscheidungsfeld *Inhalte und Themen*, sind die Ziele eines Lernangebots zudem nach den Anforderungen einer ingenieurswissenschaftlichen Hochschulbildung ausgerichtet. Darunter fallen auch die Bildungsprobleme, die nur durch Lernangebote gelöst werden können.

Inhalte: Wie erwähnt, richtet sich auch dieses Entscheidungsfeld im Projekt stark inhaltlich nach den Ingenieurwissenschaften aus. Es ist auch kaum zu erwarten, dass speziell für diese Disziplin entwickelten Szenarien in nicht verwandten Fachgebieten zum Einsatz kommen werden. Unter den zu bearbeitenden Themenfeldern fallen u.a. Handhabung von technischer Laborausstattung in der Logistik, Datenanalyse und -auswertung von RFID-Chips und selbständiges und kollaboratives Erarbeiten von Laborberichten zu Themen und Methoden der Industrie 4.0. Ziel ist es dennoch, verallgemeinerbare Gestaltungsempfehlungen abzuleiten, welche weitestgehend von den Inhalten unabhängig sind. Diese verallgemeinerten Empfehlungen werden sich vornehmlich auf *übergreifende* Forschungsthemen im Kontext der Gestaltung hybrider Lernräume beziehen, wie z.B. Nutzung von Learning Analytics oder Designprinzipien für kollaboratives Lernen.

Methoden: Bei diesem, wie auch dem folgenden Entscheidungsfeld, ergeben sich deutlich mehr Gestaltungsmöglichkeiten im Projekt. Neben dem selbstregulierten und kollaborativen Lernen, die wiederum als Methode, aber auch als Kompetenz in den Ingenieurwissenschaften verstanden werden können (Feisel und Rosa 2005), sind Überlegungen zur Integration von expositorischen, explorativen und problem-basierten Methoden (Kerres 2018) zweckmässig. Gerade das problem-basierte Lernen steht beim Lernen mit Laboren im Fokus. Auch das Serious Gaming hat einen grossen Stellenwert, insbesondere dort, wo Kooperationen gefördert werden sollen.

Medien: In der Entscheidungslogik sind auf der untersten Ebene, also den Methoden und Medien, die grössten Freiheiten zu finden. Diese Entscheidungen sollen nun auf Basis der Nutzergruppen und Rahmenbedingungen erfolgen und müssen *die Intentionen, Inhalte und Themen*, welche

durch den Projektkontext zumindest vorerst vorgegeben sind, stark berücksichtigen. Im Zuge der Digitalisierung in der Hochschullehre wird diesem Entscheidungsfeld wieder mehr Aufmerksamkeit geschenkt und es nimmt entsprechend der Fragestellung im Projekt einen besonderen Platz ein. Auch wenn sich Medien und Technologien den übrigen Feldern stärker unterzuordnen haben, ist es gerade in einem Forschungsprojekt von Bedeutung diese Beziehungen in Frage zu stellen.

Über diese vier Entscheidungsfelder hinaus, erweitert Kerres das Berliner Modell nach Peterßen (2000) um den Aspekt der Lernorganisation (Kerres 2018). Dieser beinhaltet Entscheidungen bezüglich der Sozialform und der zeitlich-räumlichen Ausgestaltung. Fragen, denen man sich also bei der Entwicklung von Lernangeboten stellen muss, *können sein:* Findet Lernen in Gruppen oder individuell statt? Wird die Kommunikation synchron oder asynchron unterstützt? Die Antworten darauf sind nicht zwingend in den anderen vier Entscheidungsfeldern zu finden bzw. können unabhängig von diesen gefunden werden. Was jedoch hier unabdingbar ist, und auch vom ursprünglichen Modell postuliert wird, ist, dass es, trotz einer gewissen Hierarchie, Interdependenzen zwischen den Entscheidungsfeldern gibt. Diese Abhängigkeiten und der gegenseitige Einfluss der einzelnen Felder sind zudem eines von drei Prinzipien des Berliner Modells. Das zweite Prinzip ist das der Variabilität, bei dem vom spontanen, sich ständig verändernden Verhalten der Lernenden ausgegangen wird und daher Variationen in den Ablauf eines Szenarios eingebaut werden sollten. Das dritte und letzte Prinzip ist das Prinzip der Kontrollierbarkeit, bei dem die Planung der Lehr-Lernprozesse dokumentiert werden sollte, um die didaktischen Entscheidungen evaluieren zu können (Heimann, Otto, und Schulz 1977). Im Projekt geschieht dies sowohl auf der Ebene der Evaluation jedes Teilkonzepts, wie oben benannt sowohl formativ und summativ, als auch mit Hilfe von Learning Analytics auf der Ebene der einzelnen Lernprozesse

Entsprechend den Zielen und Inhalten der Ingenieurwissenschaften, können auch passende Methoden identifiziert werden, die für unser Vorhaben von Relevanz sind. Dazu gehört in erster Linie das laborbasierte Lernen. Während Frontalunterricht, in Form von Vorlesungen oder Seminaren mit reiner Face-To-Face Anwesenheit in den allermeisten Studiengängen vorzufinden ist, bietet das Lernen im Labor in den Ingenieurwissenschaften

gänzlich neue Erfahrungen, da es häufig um die Erprobung praktischer Fertigkeiten oder die Sichtbarmachung der erlernten Theorie geht (Feisel und Rosa 2005). Aus diesem Anspruch ergeben sich schon erste Hinweise auf die Herausforderungen, die man bei der Auswahl von Medien beachten muss.

Grundsätzlich bietet sich das Berliner Modell für die Umsetzung des Projekts an, da es sich um ein weitgehend normfreies, entscheidungslogisches Raster zur didaktischen Planung von Lernen und Lehren handelt. Durch das Fehlen expliziter pädagogisch-didaktischer Normen wird eine flexible Integration verschiedener methodischer Ansätze und relevanter bildungswissenschaftlicher Befunde ermöglicht. Bei diesen Überlegungen sollte auch kurz das Hamburger Modell von Wolfgang Schulz (Adl-Amini und Künzli 1981) erwähnt sein, welches aus dem Berliner Modell entwickelt wurde. Dieses eignet sich jedoch nur beding für das geplante Vorhaben, da dort Schüler und Eltern stärker in den Fokus rücken und weniger die Vermittlung von Wissen und Kenntnissen. Während zwar auf eine Einbeziehung der Lernenden als ganzheitliche Nutzergruppen im Projekt wert gelegt werden soll, können durch die Gegebenheiten der Hochschuldpädagogik keine oder kaum individuelle Entscheidungen für einzelne Lernende getroffen werden. Mangels Klassenverband, dem stärkeren Fokus auf eigenverantwortliches Lernen und erhöhten Freiheitsgraden bei der Wahl von Themen und Inhalten seitens der Studierenden, eignet sich ein Planungsmodell, wie es das Berliner Modell darstellt, um skalierbare Bildungsangebote zu kreieren. Die pädagogisch-didaktischen Überlegungen seitens Kerres – mit Bezug auf das Berliner Modell – stimmen zudem mit dem Vorhaben, das sich mit kritischen Untersuchungsfragen zur Wirksamkeit von digitalen Medien beim laborbasierten Lernen beschäftigt, deutlich überein.

2.2 *Laborbasiertes Lernen*

Laborbasiertes Lernen als Methode in den Ingenieurwissenschaften hat eine lange Tradition. Schon 1802 wurde die erste Ingenieursschule in den USA für das Militär (Ambrose 1999) in Betrieb genommen. Die Tradition von Laboren in der Wissenschaft im Allgemeinen wurde sogar mit

Pythagoras begründet, welcher angeblich das erste Labor der Geschichte als Ort für Experimente zu Geräuschen, Tönen und Vibrationen verwendet haben soll («World's Oldest Laboratory?» 1990). Der Begriff Labor stammt vom lateinischen Wort «laborare» und bedeutet so viel wie «arbeiten», «leiden», «sich abmühen». Ein Labor kann als Arbeitsplatz verstanden werden, muss jedoch nicht zwingend den Ansprüchen eines physisch vorhandenen Raums entsprechen, wie es bei virtuellen Laboren der Fall ist.

Labore können zu unterschiedlichen Zwecken verwendet werden. Feisel und Rosa (2005) unterscheiden hierzu zwischen drei grundlegenden Labortypen: Dem Entwicklungslabor (development), dem Forschungslabor (research) und dem Lehr-Lern-Labor (educational). Im Entwicklungslabor werden Produkte entworfen, entwickelt und getestet. Dazu werden Experimente durchgeführt, um genügend Daten zu generieren, die diesen Prozess unterstützen. Es werden spezifische Fragen oder Anforderungen gestellt, die einer Antwort bedürfen und immer wieder geprüft werden. Dagegen werden im Forschungslabor weitgehende Fragen untersucht, die einen Beitrag zum vorhandenen Wissensschatz einer Disziplin liefern. Es besteht kein Anspruch ein wie auch immer geartetes Produkt zu entwickeln, sondern verallgemeinerbare Erkenntnisse zu gewinnen. Studierende oder Lernende im Allgemeinen verwenden Labore jedoch für einen weiteren Zweck: Um etwas zu erlernen, was praktizierende Ingenieure bereits wissen und in einem Entwicklungs- oder Forschungslabor anwenden (Feisel und Rosa 2005). Somit steht das Lehr-Lern-Labor im pädagogisch-didaktisch geprägten Projekt in jedem der zu entwickelnden Szenarien im Vordergrund.

Folgt man nun der Logik des Berliners Modells, ergibt eine Einteilung von Laboren nicht nur nach Zielsetzung, sondern auch nach den weiteren Entscheidungsfeldern Sinn. Da bei der Digitalisierung die Medien im Fokus stehen, soll aus Platzgründen an dieser Stelle nur eine mögliche Einteilung von Labortypen nach Medien eingegangen werden.

Zum einen gibt es reale Labore, die traditionell ohne gesonderte Technologie auskommen. Gerade um die eigentlichen Prozesse und Handlungsabläufe nachvollziehen zu können, wie sie später in der Arbeitswelt und in Forschungslaboren stattfinden, ist der grosse Vorteil eines physischen Labors das Lernen im geschützten Rahmen. Jedoch ist dafür auch

eine entsprechende, oftmals kostspielige, Ausstattungen notwendig. Zudem sind Raum und Zeit begrenzende Faktoren, die selbst bei optimaler didaktischer Aufbereitung und organisatorischer Verfügbarkeit, einen Flaschenhals zur optimalen Auslastung und Nutzbarkeit darstellen. Dazu stehen im Gegensatz die virtuellen Labore, wobei die Virtualität als Gradient zu verstehen ist (Milgram und Kishino 1994), worauf im Weiteren noch eingegangen wird. Je nachdem, ob von rein virtuellen Laboren, Simulationen im Browser oder AR-Anwendungen die Rede ist, können die diversen Nachteile einer realen Lernumgebung kompensiert werden, jedoch nicht immer ganz ohne weitere Probleme zu schaffen.

Zum anderen gibt es Simulationslabore, deren Vorteile in simulierten Vorübungen liegen, um den eigentlichen Lernprozess vor Ort zu beschleunigen oder Erwartungen der Lernenden zu lenken (Hodge, Hinton, und Lightner 2001). Diese Vorbereitung kann auch die Sicherheit erhöhen, da man sich mit der Ausstattung vertraut machen kann, ohne die Gerätschaften bedienen zu müssen (Feisel und Rosa 2005). Eine vollständige Simulation im virtuellen Raum kann auch, trotz anfänglicher Investitionen in die Schaffung einer solchen Simulation, hohe Kosten für aufwendige Experimente und Gerätschaften einsparen (Svajger und Valencic 2003). Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass durch Randomisieren von Parametern einer Laborübung, z.B. vorhandene Ausstattung, Eingangsvariablen eines Experiments oder zufällige Störfaktoren, die Nähe zur echten Welt zumindest angenähert werden kann (Feisel und Rosa 2005). Dennoch bilden Simulationen noch weniger als die Laborumgebung selbst die Wirklichkeit vollständig ab und die benötigten Kosten und Expertise zur Erstellung von Simulationen dürfen nicht unterschätzt werden.

Die eingangs besprochenen Remote-Labore sind Labore, in denen per Fernzugriff eine reale Lernumgebung gesteuert werden kann. Sie bieten in erster Linie Vorteile bei der Auslastung und der Verfügbarkeit für Studierende, die nicht vor Ort sein können und denen dennoch die Vorteile eines forschenden Lernens ermöglicht werden sollen (Zubía und Alves 2012). Die Distanz und etwaige Probleme, die damit einhergehen, können zudem mittels AR- und VR-Technologien angegangen werden, von denen die Lehre profitieren kann, um die erfahrungsbasierten Aspekte zu verbessern (Grodotzki, Ortelt, und Tekkaya 2018). Ausserdem kann die Bedienung

von Industriemaschinen ohne grössere Sicherheitsvorkehrungen eingeübt werden, die nur noch auf Seiten der physischen Laborumgebung beachtet werden müssen. Dabei bleibt jedoch die Frage offen, ob dadurch wirklich die Kompetenz, eine echte Maschine zu bedienen, erlangt werden kann. Nachteile sind zudem, dass nicht jeder gleichzeitig Zugriff auf die Maschinen haben kann, Störungen vorkommen können und ein Techniker bereitstehen muss (Grodotzki, Ortelt, und Tekkaya 2018).

Zu guter Letzt können dank des Einsatzes von VR- und AR-Brillen auch Mixed-Reality Labore realisiert werden. Neben dem theoretischen Wissen und der Fähigkeit Laborversuche durchzuführen, ist auch die Handhabung von Laborgeräten, wie z.B. ein Gefühl für die Haptik, Motorik und der Umgang mit Störungen im realen Betrieb eine wichtige Kompetenz (Grodotzki, Ortelt, und Tekkaya 2018). Entsprechende Übungen zum Umgang damit und dem Einstudieren von Bewegungsabläufen könnten wichtige Vorteile einer VR-Umgebung sein, in der Fehler gemacht werden können, ohne dass sich diese auf die reale Welt auswirken. Dies kann bei Remote-Laboren nicht gewährleistet werden, da nach wie vor eine Fernsteuerung realer Geräte stattfindet und ein Techniker zur Instandhaltung benötigt wird. Verbindet man Virtual-Reality nun mit Augmented-Reality, also der Möglichkeit virtuelle Inhalte in die reale Welt einzubinden, dann können neue Konzepte entstehen, die vor allem für Expert-Trainee-Szenarien einen Vorteil bringen (Yanovich und Ronen 2015). So können zum Beispiel die Arbeitsschritte eines Lerners mit Hilfe von virtuellen Annotationen an Laborübungen vor Ort angeleitet werden, während gleichzeitig ein Lehrender ortunabhängig mit einer VR-Brille die Rolle des Tutors einnimmt und Hilfestellungen geben kann. Dies kann so weit ausgebaut werden, dass der Lerner über sein AR-Display die virtualisierten Bewegungsabläufe nachverfolgen und nachahmen kann. Dies ermöglicht eine realitätsnahe Vermittlung von Prozesswissen des Experten und kann sogar über zuvor getätigte Aufnahmen geschehen, wenn keine akute Hilfe benötigt wird (Limbu et al. 2018).

Eine weitere mögliche Einteilung nach Labortypen findet man bei May et al.. Diese bezieht sich schon auf eine eingeschränkte Auswahl von Hypermedia-Laboren (H-Lab). Darunter sind Kategorisierungen in Animation-Labs (A-Lab) einschliesslich Multimedia (M-Lab)- und Gameplay-Labs, Simulation-Labs (S-Lab) und Virtual-Labs (V-Lab) zu verstehen (Abbildung

1). Daraus können wiederum Kombinationen gebildet werden, die Labore eindeutig nach ihrem medialen Aufbau beschreiben.

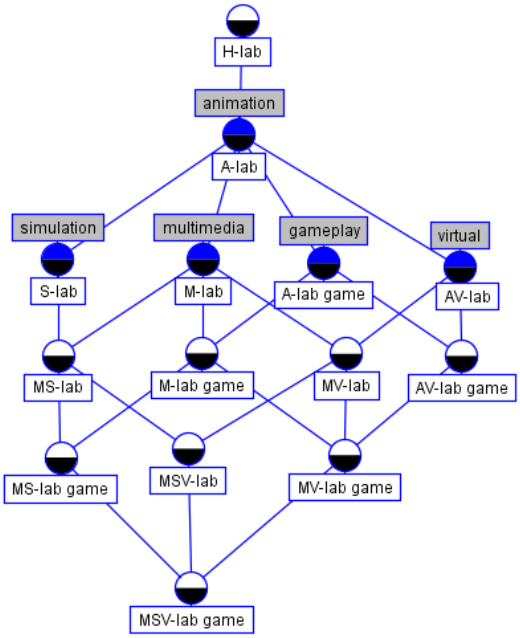


Abb. 1.: Die Einteilung von Labortypen nach Mediengehalt, wie sie bei May et al. (2013) zu finden ist.

Solch eine Klassifizierung ist durchaus sinnvoll und kommuniziert Lernern und Lehrenden, was sie im Labor an technischer Ausstattung und medialem Erlebnis zu erwarten haben. An dieser Stelle sollte noch erwähnt sein, dass sich Labore in den Ingenieurwissenschaften grundsätzlich von Laboren in der Medizin, Chemie oder Psychologie unterscheiden können. Gerade in der Logistik liegt der Fokus auf Produkten und der Effizienzsteigerung von Prozessen. Dazu werden zwar auch Datenanalysen und Berichte entworfen, allerdings nicht im Sinne einer Laborstudie mit Kontrollgruppen-Designs und Signifikanzparametern.

Ziel im Projekt ist es daher auch, geeignete Klassifikationen für Labortypen zu finden, die dem geneigten Didaktiker einen Überblick zu den Einsatzmöglichkeiten in seinem Kontext geben. Dazu gehören die verwendeten Medien und Technologien, der Zeitaufwand zur Vor- und Nachbereitung, die empfohlene Gruppenzusammensetzung und Nutzervoraussetzungen

wie Gruppengrösse und Vorerfahrungen – eben möglichst viele der vom Berliner Modell abgedeckten Bereiche. All diesen Lern- und Laborumgebungen gemein sind, vorausgesetzt sie werden medial unterstützt, die Herausforderungen, denen man bei der Umsetzung begegnen kann. Beispielhaft wird im Folgenden auf drei solcher Herausforderungen eingegangen.

3. Herausforderungen

Bei der Entwicklung einer Lernumgebung und den vorbereitenden Konzepten in einem Projekt sieht man sich einigen Herausforderungen gegenüber. Neben der organisatorischen Durchführung eines solch komplexen und interdisziplinären Vorhabens und den technischen Schwierigkeiten bei der Implementation, gibt es auch pädagogisch-didaktische Besonderheiten, die es zu berücksichtigen gilt. Dazu sollen an dieser Stelle drei dieser Herausforderungen vorgestellt werden. Diese Darstellung ist nicht erschöpfend, kann aber als Anregung für Projekte in einem ähnlichen Kontext verstanden werden.

3.1 *Soziale Präsenz*

Unter sozialer Präsenz oder auch der sozialen Präsenztheorie versteht man die Eigenschaft von Medien, soziale Signale zu übertragen, um die Wahrnehmung von Personen zu stärken, dass man sich bei der Kommunikation in Gesellschaft eines oder mehrerer Menschen befindet (Short, Williams, E. und Christie 1976; Tu 2000). Dies ist vor allem für kollaborative Lernszenarien von Bedeutung, betrifft aber ebenso das tutorielle oder von Experten und Expertinnen gestützte Lernen.

Das Gefühl der Zugehörigkeit ist eines von drei grundlegenden psychologischen Bedürfnissen (Deci und Ryan 2008). Um den Lernprozess zu fördern, vor allem wenn er in Gruppen stattfindet, kann und sollte dieses Gefühl aufrechterhalten werden, was über eine Steigerung der sozialen Präsenz geschehen kann. Medien besitzen jedoch unterschiedliche Qualitäten darin, dieses Gefühl der Verbundenheit, *während man* sich mit anderen Menschen in einer digitalen Umgebung aufhält und mit ihnen kommuniziert, zu erzeugen (siehe dazu auch die Diskussion zur «Media Richness

Theory» bei Dennis & Valacich (1999)). Während bei Kommunikation Face-To-Face Faktoren wie Mimik, Gestik, Körperhaltung, Blickverhalten, Kleidung und verbale Hinweise gegeben sind, können eine oder mehrere dieser Kommunikationskanäle bei einer Online-Kommunikation wegfallen. Dabei spielt auch die Lernorganisation eine grosse Rolle, also z.B. ob die Kommunikation synchron oder asynchron stattfindet.

Tu & McIssac (2002) konnten einige Indikatoren mit einem positiven Einfluss auf die soziale Präsenz identifizieren, mit denen Medien entsprechend gestaltet werden können (s. Tabelle 1)

Sozialer Kontext	**Online Kommunikation**	**Interaktivität**
Grad der Bekanntschaft	Fähigkeiten im Umgang mit der Tastatur	Antwortzeiten
Durchsetzungsvermögen / Zustimmungsfreudigkeit	Benutzung von Emoticons und Parasprache	Kommunikationsstile
Informell / formal	Charakteristiken von Echtzeit-Diskussionen	Nachrichtenlänge
Vertrauensbeziehung	Charakteristiken von Foren-Diskussionen	Formal / informell
Soziale Beziehung (Liebe und Information)	Sprachfähigkeiten (schreiben und lesen)	Aufgabentypen (planen, Kreativität, soziale Tätigkeiten)
Psychologische Einstellung gegenüber Technologien		Gruppengrösse
Zugriff und Ort		Kommunikationsstrategien
Nutzermerkmale		

Tab. 1.: Variablen zur Schaffung von sozialer Präsenz nach Tu & McIssac (2002), aus dem Englischen übersetzt.

Hier *können entsprechende Indikatoren herausgestellt und fokussiert werden, auf die* man aus pädagogisch-didaktischer Sicht eventuell einen Einfluss nehmen kann oder die zumindest in jedem Fall erhoben werden sollten. Dabei kann Learning Analytics helfen eine Datenbasis für die Evaluation zu schaffen, in dem Antwortzeiten, Nachrichtenlägen und sogar

Inhalte der Kommunikation gesammelt werden. Auch wenn der soziale Kontext in der Hochschullehre sich dem Einfluss der Lehrperson zumindest im Grossteil entzieht – die bestehenden Beziehungen können wohl kaum verändert werden – so sind sie umso stärker beim Beobachten der Lernprozesse zu berücksichtigen. Der nächste Abschnitt beschäftigt sich mit einem dieser Faktoren, der Einstellung gegenüber den eingesetzten Technologien. Weitere interessante Befunde der Studie zur computergestützten Kommunikation sind (Tu und McIsaac 2002):

- Es dauert länger vertrauensvolle Beziehungen aufzubauen.
- Durch die Vertrautheit, Privatheit und den Komfort sind Studierende mit einem Zugriff von zu Hause aus bereitwilliger an der Kommunikation teilzunehmen.
- Die Fähigkeit mit der Tastatur umzugehen, hat einen grossen Einfluss auf synchrone Kommunikation und weniger auf die asynchrone Kommunikation.
- Emoticons und Parasprache helfen bei der Vermittlung von Emotionen.
- Die soziale Präsenz wurde durch längere Antwortzeiten verringert.
- Die Gruppengrösse hat einen starken Einfluss auf die Übersichtlichkeit bei Echtzeit-Diskussionen.

Auch wenn nicht alle diese Punkte überraschend erscheinen, sind es oft die eigentlich offensichtlichen Probleme, die nicht behandelt werden, wenn man Medien nicht ihrem Zweck nach einsetzt. Da durch Remote-Labore nicht nur ein Mangel sozialer Präsenz entstehen kann, sondern auch entsprechende Technologien eingesetzt werden, stellt sich auch die Frage nach der Akzeptanz der Nutzer für eben jene Gerätschaften, die zum Einsatz kommen.

3.2 *Technologieakzeptanz*

Um einen effektiven Umgang mit den neuesten Medien und Technologien zu ermöglichen, spielt das Vorhandensein von Technologieakzeptanz bei den Nutzergruppen und dessen Förderung, eine wichtige Rolle. Auch wenn in den meisten ingenieurwissenschaftlichen Kursen die Studierenden zur Benutzung von Medien und Geräten verpflichtet werden, z.B. wenn eine

bestimmte Übung in einem Learning Management System absolviert werden soll, sollte es nicht das Ziel sein, das Lernverhalten auf diese Weise zu konditionieren. Vielmehr kann es nur förderlich sein, wenn die Lernenden das Potenzial des Mediums erkennen und ausschöpfen, um den Lernerfolg zu steigern. Was bedeutet Akzeptanz nun in diesem Kontext?

Die Akzeptanzforschung unterscheidet zwischen mehreren Forschungsrichtungen und Ansätzen. Neben der eigentlichen Akzeptanzforschung, wie sie hier gemeint und für das Projekt von Bedeutung ist, sind noch die Diffusions- und Adoptionsforschung als Abspaltungen zu erwähnen. Erstere behandelt die Übernahme der Technologie durch ein Individuum in fünf Schritten (Rogers 2003), in dem es:

- von der Existenz und der Funktionalität erfährt
- sich eine Meinung darüber bildet
- sich zur Ablehnung oder Annahme entscheidet
- sie implementiert, wenn sie aktiv angewendet wird
- die Entscheidung bewertet und entweder bekräftigt oder revidiert

Die Adoptionsforschung beschäftigt sich wiederum mit der Geschwindigkeit der Ausbreitung einer Technologie in einem sozialen System (Rogers 2003).

Akzeptanz, wie sie *für die Erforschung von Nutzergruppen relevant ist,* kann im Kontext von Medien als ein Ausdruck oder eine Einstellung gegenüber besagter Technologie verstanden werden, die zu einer positiven Bereitschaft oder Verhalten und schlussendlich zu einer Verwendung *führt* (Hecker 1997).

Zudem kann der Betrachtungsgegenstand gewechselt werden, was sich in Form von drei Ansätzen widerspiegelt: Der organisationstheoretischen, der produktionstheoretischen und der marketingtheoretischen Betrachtung. Der letztgenannte Ansatz spielt auch im Projekt eine Rolle, da es um individuelle Lernende und deren Akzeptanz gegenüber den Lernmedien geht, und weniger um ein *«Produkt» oder innerbetriebliche Prozesse* (Ginner 2018). Weiterhin lässt sich der Begriff der Akzeptanz in Einstellungs- und Verhaltensakzeptanz gliedern. Die Einstellungsakzeptanz kann nicht beobachtet werden und zeichnet sich durch hohe Beständigkeit aus, wie z.B. der Spass im Umgang mit der Technik (affektiv) oder die Einschätzung

der Kosten-Nutzen-Relation (kognitiv). Dahingegen ist die Verhaltensakzeptanz direkt beobachtbar und äussert sich in der tatsächlichen Nutzung (Ginner 2018). Beides ist für die Gestaltung und Verwendung von Lehr- und Lernmedien relevant. So kann die Nutzung von digitalen Lernmaterialien z.B. mit Hilfe von Learning Analytics im Learning Management System über die Zugriffzahlen und -dauer eingeschätzt werden. Folgt man jedoch nicht dieser Begriffstrennung kann es dazu führen, dass Teilnehmer zu sog. *gezwungenen Benutzern und Benutzerinnen* werden, die zwar einen Nutzen im Verhalten, aber nicht in einer positiven Einstellung gegenüber dem Medium zeigen. Oder gar schlimmer zu sog. *überzeugten Nicht-Benutzern und Nicht-Benutzerinnen* werden, die sich weigern, mit dem Medium zu lernen oder zu arbeiten (Ginner 2018). Der letzte Fall kann natürlich auch schon im Vorhinein auftreten, wenn es Medien mit ähnlichen Funktionen gibt, die ein Lernender schon gewohnt ist zu verwenden und daher eine Aversion gegen «Konkurrenzprodukte» entwickelt hat. Gerade dann ist es von grosser Bedeutung die Lerner dazu zu bewegen, zumindest ihr Nutzungsverhalten nicht in den Weg erfolgreichen Lernens kommen zu lassen und, im Idealfall, auch ihre Einstellung durch Aufzeigen des Nutzens des angebotenen Konkurrenzprodukts positiv zu verändern.

Welchen konkreten Herausforderungen muss man sich nun stellen, wenn man die Technologieakzeptanz der Lerner erheben möchte? Dies geht aus der Kritik an dem Forschungszweig hervor, der mit den zahlreichen Modellen noch keinen Konsens erfahren hat. Zum einen werden häufig psychologische Faktoren, die nicht inhärent mit der Akzeptanz zusammenhängen, nicht erhoben bzw. vernachlässigt. Dies wird jedoch durch das breite Spektrum an Faktoren, wie Motivation, Emotionsregulation und Persönlichkeit, wie sie im Kontext des Projekts zu Berücksichtigung finden, relativiert. Letztendlich besteht die grösste Herausforderung darin, ein geeignetes Modell zu finden, das die Auswahl an Erhebungsinstrumenten abbildet und einen ausreichenden Erklärungsansatz für das Einstellungs- und Nutzungsverhalten der Lernenden liefert. Zu Bedenken bei der Auswahl eines Modells sind einige Faktoren, die nicht von allen Modellen aufgegriffen werden, wie z.B., dass es sich während der Evaluationsphasen einer Innovation um keine Freiwilligkeit der Nutzung handelt. Erst danach

ist, abhängig vom Kontext, wie z.B. in der Hochschullehre, eine gewisse Freiwilligkeit gegeben. Weitere Kriterien sind:

- Berücksichtigung von Moderationsvariablen wie Alter und Geschlecht
- Soziale Einflüsse wie bei der Nutzung in Gruppen
- Die Erfahrungen und Einstellungen zu bereits genutzten Technologien *ähnlicher* Art

Über die Jahre wurden einige Modelle zu dieser Thematik herausgearbeitet – am bekanntesten dürfte wohl das Technologie Acceptance Model (TAM) von Davis (1985) sein. Dieses liegt mittlerweile in seiner dritten Iteration vor und wurde um viele Faktoren erweitert. Um die genannten Kriterien *für das Projekt zu erfüllen, könnte aber auch das «Unified Theory of Acceptance and Use of Technology»*-Modell (UTAUT) von Venkatesh, Morris und Davis et al. (2003) in Frage kommen, welches aus einer Zusammenfassung acht verschiedener Akzeptanzmodelle entwickelt wurde (Abbildung 2).

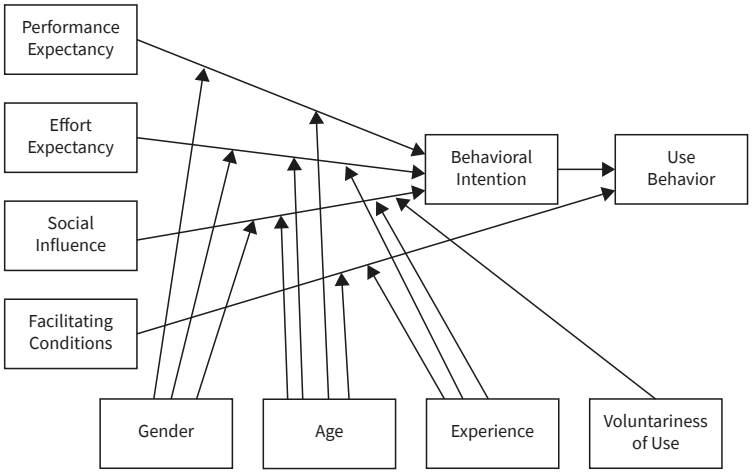


Abb. 2.: Das UTAUT-Modell fasst einige Faktoren aus verschiedenen Modellen vereinfacht zusammen (Venkatesh, Morris und Davis 2003).

Es sei an dieser Stelle noch der Hinweis gegeben, dass es sich bei der Technologieakzeptanz um eine Eigenschaft von Nutzern handelt, wie sie vor allem im Marketing und Konsumbereich untersucht werden. Nichtsdestotrotz sind auch Gestalter von digitalen Lernumgebungen von dieser

Thematik betroffen. Denn was nutzt einem Lernenden ein Medium, wenn es mangels Akzeptanz seitens des Lehrenden nicht ausreichend sinnvoll eingesetzt wurde oder sich der Lernende selbst weigert die Technologie zu verwenden? Somit sind auch die Lehrenden gefragt, unter Berücksichtigung aller Bedingungs- und Entscheidungsfelder ein geeignetes Medium zur Vermittlung der Lerninhalte zu finden und Forscher sind wiederum in der Pflicht, dies bei der Entwicklung von Lernumgebungen zu berücksichtigen.

Während die Frage nach einem passenden Modell im Projekt noch nicht beantwortet wurde, kann als dritter und letzter Punkt schon eine *mögliche Lösung für das Problem der sozialen Präsenz angeboten werden,* das sich der Problematik des Akzeptanzverhalten der Nutzer stellen muss, und inhärent weitere Herausforderungen mit sich bringt.

3.3 *Mixed-Reality*

Zuvor wurden schon einige Vorteile von Mixed-Reality im Kontext von Lernlaboren in der ingenieurwissenschaftlichen Ausbildung besprochen. Beim kollaborativen Lernen stellt sich aber erneut die Frage nach der sozialen Präsenz. Zuvor sollte jedoch eine Vorstellung davon gegeben werden, was Mixed-Reality eigentlich bedeutet. Mit Mixed-Reality wird die Verschmelzung der Realität mit einer virtuellen Umgebung bezeichnet (Milgram und Kishino 1994). Wie man es bei einer Verschmelzung vermutet, kann dies über verschiedene Grade verlaufen und wird von Milgram und Kishino (1994) als Kontinuum beschrieben (Abbildung 3).

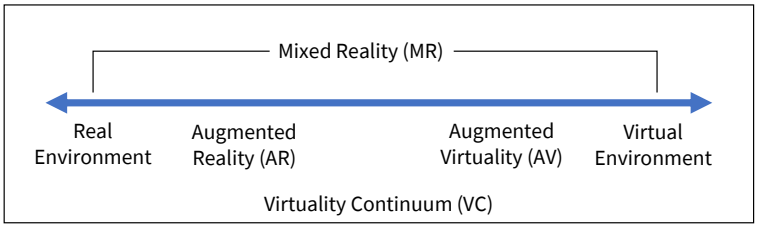


Abb. 3.: Das Kontinuum der Virtualität von Milgram und Kishino (1994).

Verschiedene Technologien, wie Virtual-Reality-Brillen, die sich in Abbildung 3 auf der rechten Seite befinden oder wie Augmented-Reality-Brillen etwas weiter auf der linken Seite, unterstützen dabei unterschiedliche

Ziele und Absichten, so wie es nach dem Berliner Modell und dem mediendidaktischen Design zu bewerten ist. Expert-Trainee Szenarien eigenen sich, wie schon erwähnt, besonders dafür, die Vorteile beider Seiten zu kombinieren. Nun kann mit Hilfe dieser Technologie die soziale Präsenz gesteigert werden, indem z.B. die Indikatoren nach Tu und McIssac (2002) aufgegriffen werden und der Mangel an Mimik, Gestik, Tonfall usw. kompensiert wird. Der Sender, der sich z.B. in der virtuellen Realität befindet und ein Abbild einer realen Laborumgebung vor sich hat, kann mittels eines Avatars dargestellt und per Mikrofon für eine audio-visuelle Kommunikation zu Gesprächen zugeschaltet werden. Der Nutzer der Augmented-Reality-Brille kann sich wiederum relativ frei in der realen Umgebung bewegen, aber gleichzeitig (audio-)visuelle Hinweise durch den VR-Nutzer erhalten (Abbildung 4).

Abb. 4.: Ein Expert-Trainee Szenario wie es bei Le Chénéchal abgebildet ist.

Auch wenn über den Einsatz von Mixed-Reality versucht wird, die Vorzüge des Erlernens praktischer Bewegungsabläufe, einer erhöhten sozialen Präsenz – zumindest im Vergleich zu herkömmlichen digitalen Medien – und einem Fernzugriff zu verbinden, gibt es einige Nachteile, die einem weitverbreiten Einsatz im Wege stehen. Zum einen ist die Hardware zum aktuellen Zeitpunkt mit hohen Kosten verbunden und zum anderen muss die Entwicklung von Anwendungen in interdisziplinärer Arbeit erfolgen, um nicht nur die technischen, sondern auch die pädagogisch-didaktischen Aspekte zu gestalten. Zudem sind die MR-Brillen relativ aufwendig in ihrer Handhabung und benötigen geeignete physische Räume, um sich darin sinnvoll bewegen zu können. Ein ebenfalls wichtiger, aber bei der Forschung und Implementierung wenig berücksichtigter, Punkt ist die Kompatibilität mit Menschen, die eine Sehhilfe tragen oder anfällig für

Motion Sickness sind. Letzteres birgt auch ethische Herausforderungen, denn selbst wenn sich die Technologie als zielführend für die Umsetzung von Lernumgebungen herausstellt, wie verhindert man das Ausschliessen von bestimmten Nutzergruppen?

Es bleibt in jedem Fall noch offen, in welchen Bereichen die Nachteile, die mit Mixed-Reality verbunden sind, die Vorteile überwiegen. Bisher gibt es durchaus einige Studien, die mit positiven Ergebnissen zu den Vorteilen beim Lernen, auch im ingenieurwissenschaftlichen Bereich, aufwarten können (Abulrub, Attridge, und M. A. Williams 2011; Billinghurst, Clark, und Lee 2015). Ziel des Projekts ist daher unter anderem die Wirksamkeit auf den Lernerfolg in Abhängigkeit der Kosten-Nutzen-Relation zu erforschen und nach pädagogisch-didaktischen Massstäben zu bewerten.

4. Fazit

Die Herausforderungen, denen sich Projekte wie das «DigiLab4U» stellen müssen, sind nicht in allen Fällen, wie dem Fehlen der sozialen Präsenz, neu. Auch kann der Mangel an Technologieakzeptanz bei Individuen im Sinne eines natürlichen Widerstandes gegen immer schneller fortschreitende Entwicklungen in diesem Bereich der Forschung verstanden werden, der nach Meinung der Autoren häufig zu wenig Beachtung geschenkt wird. Dem wird im Projekt dadurch Rechnung getragen, dass durch die Einbeziehung der Nutzeranforderungen, wie es auch im Berliner Modell und beim mediendidaktischen Design gefordert wird, eine erhöhte Einstellungs- und Nutzungsakzeptanz zu erwarten ist. Zu guter Letzt können gerade neue Technologien Erfolge für eine vernetzte Welt erzielen, wo, auch im Sinne des lebenslangen und damit verbundenen selbstregulierten Lernens, das «Was», «Wo» und «Wie» durch den Lernenden selbst bestimmt wird. Letztendlich gibt es noch weitere Problematiken, die weit über den dargelegten Forschungsstand hinausgehen. Zum Beispiel geben digitale Lernumgebung unter Einsatz von Learning Analytics äusserst sensible Daten preis. Nicht nur Lernende und Lehrende haben Zugriff auf die persönlichen Daten, die das Lernverhalten konstituieren, sondern auch Forschende. Während jedoch bei der Beobachtung im Klassenzimmer, selbst bei Videoaufnahmen, nur äusserlich beobachtbares Verhalten

aufgezeichnet wird, könnten Technologien wie Eye-Tracking zum Verfolgen der Augenbewegung oder Learning Analytics zum Verfolgen der Mausbewegungen auf dem Bildschirm das Verhalten des Lernenden stärker beeinflussen, da diese Informationen verstärkt Rückschlüsse auf die Kognition geben können. Dies ist natürlich aus Lehr- und Forschungszwecken so gewollt, darf aber die Bedenken von Lernenden nicht ausser Acht lassen, die nicht immer verbal geäussert werden. Schliesslich haben selbst unabhängige Forscher in einer Testumgebung Zugriff auf jede Kopf- und Augenbewegung, jede Geste und jede Echtzeit-Interaktion von Nutzern. Im Gegensatz zu Informationen, die sich bei synchroner Kommunikation oder bei Videoaufzeichnungen im Klassenzimmer, wo man sich der sozialen Präsenz als Lernender bewusst ist, leichter erschliessen, könnte sich das Verhalten eines Lernenden in der virtuellen Realität gänzlich ändern. Neben den Datenschutz und -Sicherheitsvorkehrungen, die später auch im Produktiveinsatz einer Lernumgebung gewährleistet sein müssen, gibt es auch noch das Problem, dass nicht jedem Lerner ein Augmented- oder Virtual-Reality-Headset zur Verfügung steht oder zumindest zur Verfügung gestellt werden kann. Während zudem die Gestaltung von Gebäuden, Räumen und inzwischen auch immer mehr Lehrmaterial an die Bedürfnisse von Menschen mit körperlichen Einschränkungen angepasst werden, gibt es bei Mixed-Reality Nachholbedarf. Mit Hinblick auf die angestrebten Gestaltungsempfehlungen, nimmt sich das Projekt auch der Fragen an, inwiefern ein Mehrwert in den Medien zur Unterstützung von Lernprozessen besteht und ob der zu investierende Aufwand gerechtfertigt werden kann. An dieser Stelle sei daher eine Empfehlung für ähnliche Vorhaben ausgesprochen, sich eingehend mit den Themen der sozialen Präsenz und der Technologieakzeptanz auseinanderzusetzen und frühzeitig strategische Massnahmen aus didaktischer Sicht zu planen, wie man mit diesen Herausforderungen umgehen wird. Insbesondere dann, wenn neue Technologien wie Mixed-Reality Anwendung finden sollen und es sich bei der Zielgruppe um diffuse Stakeholder wie Lernende, Lehrende und Forschende aus verschiedenen Themenbereichen einer Disziplin, wie es in den Ingenieurwissenschaften häufig vorkommt, handelt.

5. Ausblick

Zurzeit befindet sich das Projekt noch in einer ersten Phase, wo es um die Recherche zu den Themen der Konzepte geht und die Bedarfe der Nutzergruppen erhoben werden. Um diesen Nutzergruppen des Projekts gerecht zu werden, wurde, wie eingangs erwähnt, zu Beginn des Projekts der Fokus auf die Bedarfsanalyse gelegt. Dazu wurden bei den mit Test-Beds beteiligten Einrichtungen die Beschreibungen der Szenarien angefordert und nach dem Muster des Berliner Modells eingeordnet. Somit konnten wir uns einen Überblick über die Zielgruppen, Lehrinhalte, Methoden und Medien verschaffen. Danach wurden Experteninterviews für Lehrende gestaltet, in denen sie - auf der Basis ihrer Expertise zur Gestaltung von Lehre in den Ingenieurwissenschaften- nach ihren Erfahrungen, Vorstellungen und Meinungen zu den im Projekt behandelten Themen befragt wurden. Komplementär wurde die Perspektive der Studierenden auf die gleichen Themen als wichtige Zielgruppe im Projekt ebenfalls mittels Interviews erhoben. Da sich die Analyse der Bedarfe während der Ausfertigung dieses Beitrags noch in der Auswertung befindet, können allerdings noch keine Ergebnisse daraus vorgestellt werden.

Ausgehend von den erhobenen Bedarfen wird die Konzeptentwicklung und Vertiefung zu den Themen Serious Games, Mixed-Reality, verteilte und vernetzte Labore, Learning Analytics, selbstreguliertes und kollaboratives Lernen und der Integration in die Hochschullehre eingeleitet. Die Entwicklung der relevanten Teilkonzepte erfolgt gemäss des gewählten Design-Based Research-Ansatzes iterativ in bereits vorhandenen Laborumgebungen. Diese Szenarien werden mit Hinblick auf die Anforderungen geprüft, stetig weiterentwickelt und evaluiert, sodass am Ende des Projekts Forschungsergebnisse für eine Empfehlung zur Gestaltung der verschiedenen Entscheidungsfelder und möglichst fundierte Lösungen für die genannten Herausforderungen vorliegen.

Literatur

Abulrub, Abdul-Hadi Ghazi, Alex Attridge, und Mark A. Williams. 2011. «Virtual Reality in Engineering Education: The Future of Creative Learning.» *Int. J. Emerg. Technol. Learn.* 6 (4). https://doi.org/10.3991/ijet.v6i4.1766.

Adl-Amini, Bijan, und Rudolf Künzli, Hrsg. 1981. *Ddaktische Modelle und Unterrichtsplanung.* [2. Aufl.]. Juventa-Paperback. München: Juventa.

Ambrose, Stephen E. 1999. *Duty, honor, country: A history of West Point / Stephen E. Ambrose.* Baltimore, London: Johns Hopkins University Press.

Billinghurst, Mark, Adrian Clark, und Gun Lee. 2015. «A Survey of Augmented Reality.» *FNT in Human–Computer Interaction* 8 (2-3): 73–272. https://doi.org/10.1561/1100000049.

May, Michael, Karen Skriver, und Gert Dandanell. «Technical and didactic problems of virtual lab exercises in biochemistry and biotechnology education.» In *41th SEFI Conference*. Bd. 16, 20. https://www.sefi.be/wp-content/uploads/2017/10/18.pdf.

Davis, Fred D. 1985. «A Technology Acceptance Model for Empirically Testing New End-User Information Systems: Theory and results.» Doctoral dissertation.

Deci, Edward L., und Richard M. Ryan. 2008. «Self-determination theory: A macrotheory of human motivation, development, and health.» *Canadian Psychology/Psychologie canadienne* 49 (3): 182–85. https://doi.org/10.1037/a0012801.

Dennis, A. R., und J. S. Valacich. 1999. «Rethinking media richness: towards a theory of media synchronicity.» In *Proceedings of the 32nd Annual Hawaii International Conference on Systems Sciences. 1999. HICSS-32. Abstracts and CD-ROM of Full Papers*, 10: IEEE Comput. Soc.

Feisel, Lyle d., und Albert J. Rosa. 2005. «The Role of the Laboratory in Undergraduate Engineering Education.» *Journal of Engineering Education* 94 (1): 121–30. https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2005.tb00833.x.

Ginner, Michael. 2018. *Akzeptanz von digitalen Zahlungsdienstleistungen.* Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.

Grodotzki, Joshua, Tobias R. Ortelt, und A. Erman Tekkaya. 2018. «Remote and Virtual Labs for Engineering Education 4.0.» *Procedia Manufacturing* 26:1349–60. https://doi.org/10.1016/j.promfg.2018.07.126.

Hecker, Falk. 1997. *Die Akzeptanz und Durchsetzung von Systemtechnologien: Marktbearbeitung und Diffusion am Beispiel der Verkehrstelematik.* Saarbrücken: [s.n.].

Heimann, Paul, Gunter Otto, und Wolfgang Schulz. 1977. *Unterricht: Analyse und Planung.* 9., unveränd. Aufl. Auswahl Reihe B 1/2. Hannover: Schroedel.

Hodge, Hess, H. Scott Hinton und Michael Lightner. 2001. «Virtual Circuit Laboratory.» *Journal of Engineering Education* 90 (4): 507–11. https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2001.tb00632.x.

Kerres, Michael. 2018. *Mediendidaktik: Konzeption und Entwicklung digitaler Lernangebote.* Fifth edition. De Gruyter Studium. Boston, Massachusetts: Walter de Gruyter GmbH.

Le Chenechal, Morgan, Thierry Duval, Valerie Gouranton, Jerome Royan, und Bruno Arnaldi. «Vishnu: Virtual Immersive Support for HelpiNg Users an Interaction Paradigm for Collaborative Remote Guiding in Mixed Reality.» In *2016 IEEE Third VR International 2016*, 9-12. http://ieeexplore.ieee.org/document/7563559/.

Limbu, Bibeg Hang, Halszka Jarodzka, Roland Klemke, und Marcus Specht. 2018. «Using sensors and augmented reality to train apprentices using recorded expert performance: A systematic literature review.» *Educational Research Review* 25:1–22. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2018.07.001.

Long, Phillip. 2011. *Proceedings of the 1st International Conference on Learning Analytics and Knowledge.* New York, NY: ACM. http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2090116.

McKenney, Susan, und Thomas C. Reeves. 2014. «Educational Design Research.» In *Handbook of research on educational communications and technology.* Bd. 13, hrsg. von J. M. Spector. Fourth edition, 131–40. New York: Springer.

Milgram, Paul, und Fumio Kishino. 1994. «A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays.» *IEICE Trans. Information Systems* vol. E77-D, no. 12: 1321–29. http://www.alice.id.tue.nl/references/milgram-kishino-1994.pdf.

Peterßen, Wilhelm H. 2000. *Handbuch Unterrichtsplanung: Grundfragen, Modelle, Stufen, Dimensionen.* 9., aktualisierte und überarbeitete Auflage. München: Oldenbourg.

Rogers, Everett M. 2003. *Diffusion of Innovations.* 5th ed. Riverside: Free Press.

Short, John, Ederyn Williams und Bruce Christie. 1976. *The social psychology of telecommunications.* London: Wiley.

Svajger, J., und V. Valencic. 2003. «Discovering electricity by computer-based experiments.» *IEEE Trans. Educ.* 46 (4): 502–7. https://doi.org/10.1109/TE.2003.817615.

Tu, Chih-Hsiung. 2000. «On-line learning migration: From social learning theory to social presence theory in a CMC environment.» *J. Network and Computer Applications* 23:27–37. https://doi.org/10.1006/jnca.1999.0099.

Tu, Chih-Hsiung, und Marina McIsaac. 2002. «The Relationship of Social Presence and Interaction in Online Classes.» *American Journal of Distance Education* 16 (3): 131–50. https://doi.org/10.1207/S15389286AJDE1603_2.

Venkatesh, Morris, und Davis. 2003. «User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View.» *MIS Quarterly* 27 (3): 425. https://doi.org/10.2307/30036540.

«World's Oldest Laboratory?». 1990. *Anal. Chem.* 62 (13): 701A-701A. https://doi.org/10.1021/ac00212a716.

Yanovich, Einat, und Omri Ronen. 2015. «The Use of Virtual Reality in Motor Learning: A Multiple Pilot Study Review.» *APE* 05 (03): 188–93. https://doi.org/10.4236/ape.2015.53023.

Zubía, Javier G., und Gustavo R. Alves. 2012. *Using remote labs in education: Two little ducks in remote experimentation:* Publicaciones De La Unive.

MedienPädagogik
Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung
www.medienpaed.com **ISSN 1424-3636**

Jahrbuch Medienpädagogik 17:
Lernen mit und über Medien in einer digitalen Welt
Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann,
Patrick Bettinger und Karsten D. Wolf

Visualisierung und Didaktisierung digitaler Archivbestände

Perspektiven zur Gestaltung offener Lernräume für historisches Lernen

Katharina Gallner-Holzmann

Zusammenfassung

Archive stellen einen wichtigen Ort für historisches Lernen dar. Die zunehmende Digitalisierung ihrer Sammlungen erleichtert den Zugang für ein diverses Publikum in ganz unterschiedlichen Bildungssituationen. Didaktische Zugänge zu diesen Sammlungen gibt es allerdings derzeit wenige. Die Quellenorientierung in der Geschichtsdidaktik, archivpädagogische Konzepte und mediendidaktische Zugänge eröffnen eine Schnittmenge, die in online Archivzugängen bisher weitgehend ungenutzt bleibt. Dieser Beitrag präsentiert Überlegungen zur Gestaltung digitaler Archive, die das Potential eben dieser Überschneidungen nutzt. Als zentrales Element wird die Quellenarbeit aus verschiedenen Perspektiven beleuchtet und ein Beispiel aus dem DigiVis-Projekt an der Universität Innsbruck vorgestellt.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Gallner-Holzmann, Katharina. 2020. «Visualisierung und Didaktisierung digitaler Archivbestände. Perspektiven zur Gestaltung offener Lernräume für historisches Lernen». *Zeitschrift MedienPädagogik* 17 (Jahrbuch Medienpädagogik), 373–399. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.05.15.X.

Visualizing and educationalization of digital archives. Perspectives on the design of open learning environments for historical learning

Abstract

Archives are important places for historical education. Digitizing their collections broadens the possibilities of public users to enter archives for various educational purposes. But only few digitized archives consider didactics in their design. The intersection of historical didactics, archive pedagogy and media pedagogy offers a potential for online archives yet to be explored. This article is going to discuss the possibilities of these intersections. The reflection of various sources being an important element of all three concepts is examined and an example for the implementation of these perspectives resulting of the DigiVis Project at the University of Innsbruck is going to be discussed.

1. Archive und das Internet – Was bisher geschah...

Zahlreiche archivarische Tagungen und Sammelbände der letzten zehn Jahre setzten sich mit den Auswirkungen der Digitalisierung auf das Archivwesen auseinander. Beispielsweise standen die archivwissenschaftlichen Kolloquien an der Archivschule Marburg unter den Titeln «*Digitale Registraturen – digitale Archivierung. Pragmatische Lösung für kleinere und mittlere Archive?*» (2011), «*Digitalisierung im Archiv. Neue Wege der Bereitstellung des Archivguts*» (2013), «*Born Digital in the Cloud: Challenges and Solutions*» (2016). Dabei wird deutlich, dass sowohl die zunehmende Digitalisierung bereits bestehender analoger Archivbestände als auch die Archivierung digitaler Sammlungen eine Herausforderung für das Archivwesen darstellen (vgl. Archivschule Marburg o.J.). Das erste Heft des Archivars 2018 titelte «Archive 2.0» und diskutierte vor allem den Auftritt von Archiven in unterschiedlichen digitalen Medien. Neben Archivhomepages und archivalischem Bloggen wurden auch die Möglichkeiten einer Nutzung der sozialen Medien diskutiert (vgl. dazu Odendahl 2018; Unger 2018; Wolf 2018; Rönz 2018; van Kan 2018; Diener Steackling 2018). Immer wieder wird dabei angemerkt, dass viele Digitalisierungsvorhaben das Ziel verfolgen,

den Arbeitsaufwand für Archivare zu verringern, indem die Zugänglichkeit der Archive bereits online gegeben ist. Glaunert (2015) argumentiert allerdings, dass genau das nicht der Fall ist. Die Digitalisierung ganzer Bestände ist ein teures Unterfangen, die digitale Archivierung und die Betreuung von Besuchern und Besucherinnen auf den digitalen Archivseiten erfordert zusätzliche Ressourcen, da es eben nicht ausreicht, digitale Sammlungen auf eine Plattform hochzuladen (vgl. Glaunert 2015, 4-5).

Diesen Umstand veranschaulichen zwei Szenarien. Das erste schildert Mitchell Whitelaw in seinem Plädoyer für *Generous Interfaces:*

> «Imagine yourself outside an art gallery in a far-off city, with a collection you don't know well. You enter the building to find a small, drab lobby with an attendant at a desk. The attendant asks you to enter your query on a small slip of paper. Not knowing the collection, and not seeking anything in particular, you write down something arbitrary and pass it over. The attendant disappears for a moment before returning with a line of artworks sitting on trollies. These are paraded, ten at a time, through the lobby.» (Whitelaw 2015, 1)

Die erste Begegnung mit einer digitalen Sammlung, die man nicht kennt und an die man keine gezielte Frage stellt, sondern die man neugierig erkunden möchte, gestaltet sich in dieser Szene als einschüchternd und frustrierend.

Mitchel Whitelaw plädiert daher für ein *Generous Interface*, das den User nicht mit einer Suchmaske allein lässt, sondern ihm vielzählige andere Wege in ein Archiv ermöglicht. Whitelaw (2013, 7) formuliert dazu vier zentrale Prinzipien, die ein digitaler Archivzugang erfüllen sollte:

- Show first. Don't ask
- Provide rich overviews
- Provide context
- Show high quality primary content

Eine digitale Sammlung sollte also nicht ausschliesslich über eine Suchmaske zu erschliessen sein. Grund dafür ist nicht nur die oben geschilderte Schwierigkeit, den richtigen Suchbegriff zu finden. Vielmehr argumentiert Whitelaw mit Drucker (2013), die kritisiert, dass Interfaces

oft nach Grundsätzen des *Information Retrieval* und der *Human-Computer-Interactions* gestaltet werden. So werden wesentliche Prinzipien der *Humanities*, wie Ablenkung oder Flow-Erleben, ausgeschlossen oder erschwert (vgl. Drucker 2013). Whitelaw möchte mit dem Prinzip der *Generous Interfaces* ein anderes Angebot gestalten. Aus der Visualisierung und dem Einstieg ins Interface sollte ersichtlich sein, wie sich die Sammlung zusammensetzt und welche Komplexität beziehungsweise Querverbindungen in einer Sammlung vorhanden sind. Jedes dargestellte Artefakt, aber auch die Sammlung selbst, sollten in ihrem Kontext innerhalb des Archivs, beziehungsweise der Forschungslandschaft verortet sein. Ausserdem sollte der Zugang zu den Primärquellen immer möglich bleiben (vgl. Whitelaw 2013, 7).

Als Beispiele stellt Whitelaw von ihm gestaltete Archivzugänge vor: Im experimentellen Web Interface zur *Manly Local Studies Image Library* arbeitet Whitelaw mit ungefähr 7000 Bilddokumenten, die das Leben zwischen 1800 und 1990 zeigen. Der Bildbestand lässt sich nach Titeln, also Themengruppen, wie beispielsweise «Uniform» oder «Pupils» bis hin zu «Queen» sortieren, wobei die Grösse und Position des angezeigten Beispielbildes, das automatisch generiert wird und wechselt, von der Zahl der Quellen in der Themengruppe bestimmt wird. Je grösser der Bestand, desto weiter oben und grösser wird das Beispielbild angezeigt (siehe Abb 1).

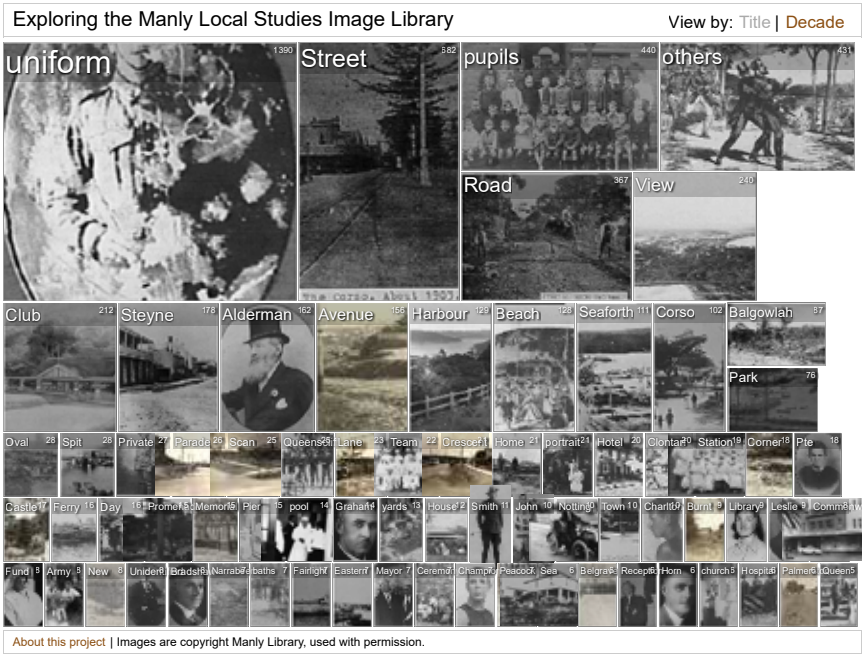


Abb. 1.: Screenshot des Generous Interface der Manly Image Library (Whitelaw o.J.: http://mtchl.net/manlyimages/explore.html#title) sortiert nach Themen.

Ausserdem kann der Bestand sortiert nach *Jahrzehnten* angezeigt werden. Auch hier werden die Beispielbilder jener *Jahrzehnte* grösser angezeigt, aus welchen ein grösserer Bildbestand verfügbar ist (siehe Abb 2).

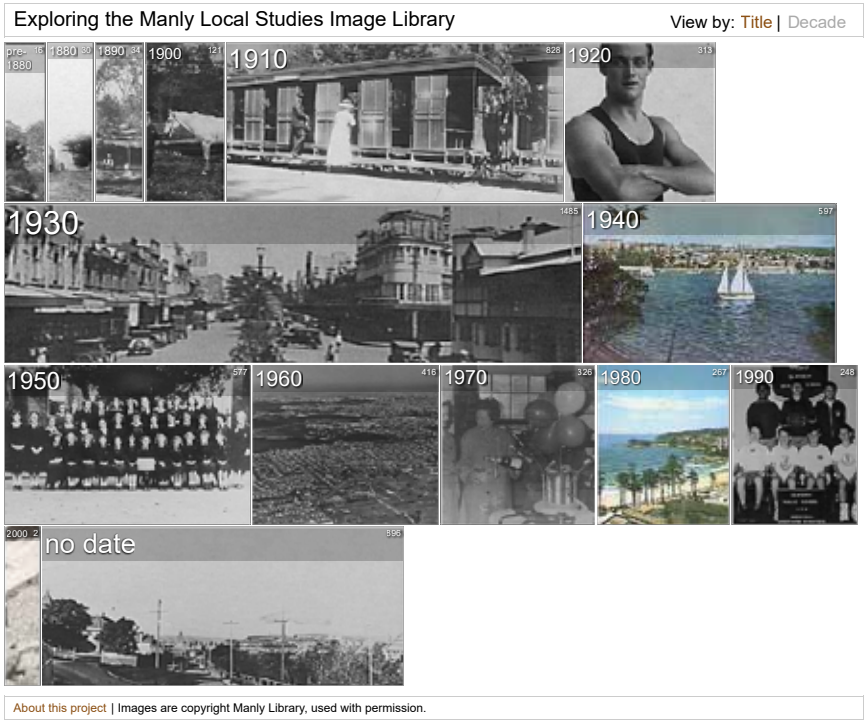


Abb. 2.: Screenshot des Generous Interface der Manly Image Library (Whitelaw o.J.: http://mtchl.net/manlyimages/explore.html#decade) sortiert nach Jahrzehnten.

Bei der Auswahl eines Themenbereiches beziehungsweise eines *Jahrzehnts* erscheint jeweils ein Zeitstreifen, auf dem die einzelnen Bilder chronologisch abgebildet werden und von einer kurzen Bildunterschrift erklärt werden (siehe Abb. 3).

Abb. 3.: Screenshot Generous Interface der Manly Image Library (Whitelaw o.J.: http://mtchl.net/manlyimages/explore.html#decade) nach Auswahl eines Jahrzehnts.

Whitelaw argumentiert, dass so ein einladender Zugang zum Archiv ermöglicht wird, der zur explorierenden Bewegung durch die Archive einlädt (vgl Whitelaw o.J.).

Wichtig ist Whitelaw ausserdem, dass die Darstellung der Sammlung wenig bis gar keinen zusätzlichen Kontext verleiht (vgl. Whitelaw 2015, 5; 2013, 7). Fraglich bleibt, ob ein solcher Zugang überhaupt möglich ist. Allein durch die Zuordnung der Bilder zu Themen wird der Kontext möglicherweise eingeschränkt oder gar verändert. Whitelaw beschäftigt sich darüber hinaus nicht mit Archiven, deren Bestand überwiegend textbasiert ist und für deren Visualisierung Scans der Originaldokumente keine vielversprechende Basis darstellen.

Glaunert (2015) sieht eine weitere Herausforderung: In seinem Eröffnungsvortrag zum Brandenburgischen Archivtag 2015 beschreibt er ein weiteres Szenario, das verdeutlicht, dass eine umfassende Digitalisierung der Archivbestände ohne eine weitere Betreuung und Erschliessung schlichtweg niemanden nutzen würde:

> «Es wäre also der gleiche Effekt, als würde man einen Benutzer in ein Archivmagazin stellen und ihm sagen. ‹Finde, was du suchst, alles ist beschriftet und geordnet. Viel Erfolg!›» (Glaunert 2015, 5)

Diese Problematik wird auch durch Whitelaws Archivzugang nicht adressiert. Besonders bei grossen Archivbeständen kann das «Betreten» des digitalen Archivraums eine Herausforderung und schlimmstenfalls eine Überforderung darstellen. Insbesondere wenn das Hintergrundwissen zu einem bestimmten Bestand fehlt, kann auch ein erkundendes Bewegen durch Digitalisate ohne Orientierungshilfen, die über Themen und Jahreszuordnungen hinausgehen, frustrierend sein.

Glaunert sieht im Gegensatz zu *Generous Interfaces* die Volltextrecherche als Voraussetzung für eine sinnvolle Nutzbarkeit eines digitalen Archivs. Diese stellt aber aus technischer Perspektive in Bezug auf handschriftliche Artefakte nach wie vor eine grosse Herausforderung dar (vgl. Glaunert 2015, 5).

Obwohl in der Zwischenzeit grosse Digitalisierungsbemühungen angestellt wurden und allein über die Europeana mehr als 50 Millionen digitalisierte Objekte zugänglich sind («Europeana» o.J.), ist der Zugang zu digitalen Sammlungen nach wie vor oft nicht intuitiv[1]. Europeana und Manly Images sind Beispiele, wie didaktisch aufbereitete Archivseiten aussehen könnten. Die meisten Homepages und Websites von Archiven enthalten allerdings lediglich Informationen zu Sammlungen, zum Archivbesuch, Kontaktdaten und Öffnungszeiten und immer wieder auch beispielhaft einzelne Digitalisate. Digital zugängliche Sammlungen, wie das österreichische Zeitungsarchiv ANNO, sind noch dabei die Volltextsuche auszuweiten, auch wenn mit einer Abdeckung von 90% bereits einiges passiert ist (Anno Historische Zeitungen und Zeitschriften o.J.).

Es gibt unzählige Möglichkeiten, die Archiven durch digitale Technik offen stehen und die derzeit noch nicht genutzt werden, beziehungsweise noch nicht nutzbar sind. Genannt seien hier beispielhaft Augmented Reality Szenarien, wie die automatische Transkription von gescannten Aktenseiten am Smartphone (vgl. Glaunert 2015, 9). Dabei scheint vor allem auch der Zugang zu digitalisierten Archivbeständen nach wie vor eine grundlegende Herausforderung darzustellen.

1 Das gilt sowohl für Forschende, die nach wie vor immer wieder mit unübersichtlichen Webseiten mit nicht nutzerfreundlicher Suchfunktion konfrontiert sind, als auch ganz besonders für interessierte Nutzende ohne wissenschaftliche Vorbildung.

Kate Theimer plädiert in ihrem Vortrag im Rahmen der Konferenzreihe «Offene Archive» mit dem Schwerpunkt «Archive im Web 2.0» 2018 für ein neues Verständnis von einem Archiv als Ort «an dem man willkommen ist und [an dem] ‹Dinge passieren›» (Theimer 2018, 5). Dabei soll ein Archiv nicht durch einzelne kuratierte Wege in die Thematik einführen, wie das beispielsweise Museen machen, sondern im Sinne eines offenen Hypertextes (vgl. Krameritsch 2007, 152–53) eigene Erkundungen und Vernetzungen, sowohl durch Forschende und Interessierte ermöglichen und anregen.

Hier scheinen auch Überlegungen zur Berücksichtigung von postmodernen Lebensformen und ihrem Einfluss auf die Wahrnehmung von (digitalen) Bildungs- und Lernräumen, wie sie Nina Grünberger anstellt, interessant. Archive scheinen als Informationsräume nicht zuletzt für Flaneure geeignet zu sein. Ein digitales Archiv kann zum Verweilen anregen und zu vertiefenden Auseinandersetzung mit seinen Digitalisaten einladen (vgl. Grünberger 2014, 64).

2. Potentiale für historisches Lernen in der Schnittmenge von Medienpädagogik und Archivpädagogik

Archivpädagogik umfasst in erster Linie die Praxis vermittelnder Aktionen in unterschiedlichen Archiven. Aufgrund enger Beziehungen der Archive zur Geschichte und einer fehlenden eigenen Archivdidaktik (vgl. Aspelmeier 2019, 106) stehen diese Aktionen oft im Zusammenhang mit geschichtsdidaktischen Zugängen, Methoden und Kompetenzen. Daher soll in diesem Kapitel zunächst das Verhältnis von Geschichtsdidaktik und Medien skizziert werden, bevor die Archivpädagogik als Teil historischen Lernens vorgestellt wird und schliesslich die Potentiale der Mediendidaktik für die archivalische Vermittlung gezeigt werden.

2.1 Geschichtsdidaktik und Medien

Auch geschichtsdidaktische Zugänge befassen sich zunehmend mit der Digitalisierung. Standen zu Beginn Überlegungen zum Umgang mit audiovisuellen Quellen und Darstellungen im Zentrum des Interesses, wurden ab 2004/5 zunehmend auch das Internet und veränderte

Nutzungszusammenhänge berücksichtigt. Der immer stärker auch produzierende Zugang zu Medien führte zur Erweiterung vorhandener Werkzeuge, Arbeitsmethoden und Gegenstände in Bezug auf das Lehren und Lernen von Geschichte. Die Entwicklungen gingen dabei zunächst von Lehrenden aus, die ihre Erfahrungen reflektieren und zur fachwissenschaftlichen Diskussion stellen wollten. 2017 veröffentlichen Bernsen und Kerber schliesslich einen Sammelband, in dem sie die bisherigen Zugänge der Geschichtsdidaktik zusammenfassen und exemplarisch darstellen. Sie stellen dabei vor allem auch die Frage, welche Beiträge die Geschichtsdidaktik zur generellen und zur domänenspezifischen Medienbildung leisten kann (vgl. Bernsen und Kerber 2017, 13–16). Zentral ist dabei, dass die Vergangenheit selbst nicht zugänglich ist, sondern Informationen aus der Geschichte medial überliefert werden. Quellensammlungen, wie Dokumente, bildliche und dingliche Quellen sind Zeugnisse der Vergangenheit, die durch Verweise oder Darstellungen in zahlreichen Medien, in Biografien, Erzählungen, Filmen, Romanen aber auch Gedenktagen und Tageszeitungen zu einer übergeordneten Narration und Geschichtsdarstellung beitragen. Eine ganz zentrale Qualifikation des historischen Lernens ist daher der kompetente Umgang mit diesen Quellen und Medien (von Borries 2008, 100).

Bernsen (2017) argumentiert, dass historisches Lernen immer mit und durch Medien passiert und daher den kritischen Umgang mit Medien fördert (vgl. Bernsen 2017, S. 38). Bounin und Näpel (2015) zählen Geschichte also zu den Leitfächern bei der Vermittlung von Medienkompetenz (Bounin 2015; Näpel 2015), die hier eben nicht im Alltagsverständnis als technische Fertigkeiten wie Computer- oder Softwaretrainings, sondern im Sinne einer aktiven, reflektierten Auseinandersetzung mit Medientechniken, medialen Inhalten und historisch-medialen Konstellationen verstanden werden kann. Durch die notwendige historische Einbettung der Quelle wird darüber hinaus die Bedingung der Produktion und nicht zuletzt auch ihre Verbreitung beleuchtet (vgl. Kerres 2018, Kap. 2.3.1).

Archive sind je nach Bestand Verwahrer eben dieser Medien – von primären historischen Quellen, aber auch von unterschiedlichen Darstellungen von Geschichte. Durch eine mediale Gestaltung der Archive im Internet werden sie ausserdem selbst zu einer Darstellung von Geschichte.

Daher scheint es bedeutend, geschichtsdidaktische Zugänge zu historischem Lernen mit Medien zu berücksichtigen und diese Doppelrolle, die ein digitales Archiv dabei einnimmt, auch kritisch zu hinterfragen.

Durch die Auswahl und die Darstellung der einzelnen Quellen und den Kontext, der durch eine Strukturierung oder Schlagworte vorgenommen wird, wird Geschichte nicht nur anhand primärer Quellen gezeigt, sondern auch hergestellt.

Whitelaws Versuch eines möglichst unkuratierten und unmittelbaren Zugang zu den Quellen (vgl. Whitelaw 2015, 3) erscheint unter diesen Gesichtspunkten und insbesondere auch in seinen Vorschlägen schwierig. Durch die Strukturierung und die Zuweisung in ein Themenfeld wird den Bildern bereits ein Kontext zugeschrieben, der ganz drastische Auswirkungen auf die Interpretation einer Quelle haben könnte.

2.2 *Archivpädagogik und historisches Lernen*

Erste Veröffentlichungen von archivarischen Akten gab es im Zuge der Aufklärung im 18. Jahrhundert. Sie waren nicht zuletzt eine Möglichkeit, um Missstände aufzuzeigen (vgl. Lange, Lux, und Mayer 2004, 16–17). Im Zuge der Französischen Revolution wurde in Frankreich die Nutzung von Archiven für jeden Bürger gesetzlich festgelegt (vgl. Lange, Lux, und Mayer 2004, 26). Wie bereits der 1794 in Paris gesetzlich garantierte Zugang zu den Archiven, ermöglicht auch das österreichische Archivnutzungsrecht einerseits juristische Auskünfte und andererseits historischen, künstlerischen und wissenschaftlichen Zugang zu Archiven (vgl. Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort 2000; Lange, Lux, und Mayer 2004, 26).

> «§ 9. (1) Jedermann ist berechtigt, gemäß § 8 freigegebenes Archivgut nach Maßgabe dieses Bundesgesetzes und im Rahmen der Benutzungsordnung (§ 10) des betreffenden Archivs des Bundes zu amtlichen, wissenschaftlichen oder publizistischen Zwecken sowie zur Wahrnehmung berechtigter persönlicher Belange zu nutzen.» (Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort 2000)

Um dieses Recht zu nutzen, braucht es allerdings Fertigkeiten, denn ein Archiv stellt keine fertigen Interpretationszusammenhänge und Narrationen dar, wie etwa eine Museumsausstellung. Diese Fähigkeiten sollen durch archivpädagogische Angebote entwickelt werden.

Zur Herausbildung einer Archivpädagogik musste sich allerdings das Verhältnis von Geschichtsunterricht zu Quellen und des Archivs zur Schule entwickeln. Bereits Mitte des 19. Jahrhundert gab es seitens britischer Schulinspektoren die Empfehlung, originale historische Quellen in den Unterricht miteinzubeziehen und Ende des 19. Jahrhunderts arbeiteten Schulen und Archive in Deutschland und Belgien zusammen. Um 1950 etablierte sich in Frankreich der *service educatif*, der die Zusammenarbeit von Schulen und Archiven institutionalisierte. Ein Lehrer, der an das Archiv abgeordnet wird, ermöglicht eine personelle Verbindung zwischen den Institutionen und ergänzt den schulischen Unterricht durch archivalische Angebote, die an den Lehrstoff angepasst sind. Dabei kommen insbesondere Quellen aus der regionalen Geschichte zum Einsatz (vgl. Lange, Lux, und Mayer 2004, 26–27). Während in Grossbritannien, Frankreich und den Niederlanden verschiedene Archive umfangreiche Angebote, die an Altersgruppen und Lehrpläne angepasst sind, gestalten, stehen viele europäische Archive 2004 noch am Anfang der archivpädagogischen historischen Bildungsarbeit (vgl. Lange, Lux, und Mayer 2004, 33–35). 15 Jahre später kritisiert Jens Aspelmeier, dass die Entwicklung einer Archivdidaktik noch immer aussteht, Archive ihre Rolle als Kultur- und Bildungsinstitutionen nach wie vor nicht profiliert haben und eine systemische Entwicklung der Zusammenarbeit von Archiven mit Bildungseinrichtungen noch nicht fortgeschritten zu sein scheint (vgl. Aspelmeier 2019, 106–7).

Dabei ist Archivpädagogik mehr als die Zusammenarbeit von Archiven mit Schulen und insbesondere Geschichtslehrerinnen und -lehrern. So veranstalteten beispielsweise die Speyrer Archive ein Projekt, in dem ältere Personen ermuntert wurden, ihre Lebenserfahrungen in der Kriegs- und Nachkriegszeit für Archive niederzuschreiben (vgl. Stüber 2003, 205) und so ein Verständnis für die Arbeit von Archiven zu entwickeln.

Das Zielpublikum der archivpädagogischen Arbeit ist also divers und vielfältig sind auch die thematischen Schwerpunkte der einzelnen Archive und ihrer pädagogischen Angebote (vgl. Schaller 2019, 102). Dennoch

bewegen sich archivpädagogische Konzepte insbesondere im Umfeld historisch politischer Bildung. Einen zentralen Anspruch formuliert dabei Annkatrin Schaller: durch die Arbeit mit den originalen Quellen kann gelungene Archivpädagogik Schülerinnen und Schüler die Erfahrung vermitteln, dass Geschichte gemacht wird (vgl. 2019, 102). Das Ziel ist also die Vermittlung eines kritischen Geschichtsbewusstseins und die Schulung von Medien- und Urteilskompetenz (Schaller 2019, 103) anhand des Zugangs zu Originalquellen als zentrale Gegenstände der Geschichte. So kommt dem Archiv die Aufgabe zu, die Bedeutung des Originals/des Echten zu vermitteln (vgl. Aspelmeier 2019, 104).

Archivpädagogik adressiert also ganz stark die Quellenorientierung in der Geschichtsdidaktik. Das Ziel der archivpädagogischen Arbeit ist es, Geschichte sinnlich und persönlich erfahrbar zu machen, Geschichte soll als offen, multiperspektivisch und manchmal auch widersprüchlich kennengelernt werden und die Erfahrung, dass Geschichte etwas Nahes, beispielsweise räumlich oder biografisch, und gleichzeitig Fernes, meist zeitlich, sein kann, soll ermöglicht werden (vgl. Lange, Lux, und Mayer 2004, 47–48).

Durch forschendes Lernen im Archiv wird auch die historische Fragekompetenz geschult, muss doch zunächst eine Fragestellung gefunden werden, nach der eine Auswahl von Quellen getroffen werden kann. Die Analyse der Archivalien erfordert Methodenkompetenz. Das Erfahren von Geschichte als etwas, das uns über Quellen zugänglich ist und durch Geschichtsdarstellungen, wie beispielsweise Schulbücher, vermittelt wird, fördert die historische Reflexionskompetenz. In der Arbeit mit Archiven wird für den Lernenden spürbar, wie die Plausibilität von Geschichtsdarstellungen überprüft werden kann (vgl. Lange, Lux, und Mayer 2004, 48–49).

Dabei bietet das Archiv über das Fach hinausreichende Erkenntnismöglichkeiten insbesondere auch als Ort des lebenslangen Lernens. Identitätsbezogene Formen der Archivarbeit, wie beispielsweise die Erforschung der Familiengeschichte, können auch ausserhalb des schulischen beziehungsweise institutionellen Lernens auf Geschichte neugierig machen (vgl. Aspelmeier 2019, 106).

Am «*Rohmaterial der Geschichte*» sollen Archive in ihren pädagogischen Angeboten zentrale Aspekte wie die Perspektivität der Quellen, Lücken der Überlieferung und Selektivität des Zugriffs behandeln. Dass im Geschichtsunterricht Quellen oft selbst medial vermittelt werden und die Quellenarbeit zwar in der modernen Geschichtsdidaktik einen zentralen Aspekt darstellt, im Unterrichtssetting dennoch nicht ausreichend erfahrbar gemacht werden kann, unterstützt den Anspruch an den Lernort Archiv. Jens Aspelmeier plädiert für die Arbeit an der nicht aufbereiteten Quelle, die Fragen zu Inhalt, Gattungsspezifik einer Quelle und Überlieferungsproblematiken selbst erkennbar machen. Es wird eine vertiefte Auseinandersetzung mit der Quelle, insbesondere in Abgrenzung zu Geschichtsdarstellungen möglich. Dafür ist der Besuch im Archiv sicher besser geeignet als eine Quellenabbildung im Schulbuch (vgl. 2019, 106).

Neben der Zusammenarbeit mit Schulen werden dazu auch Quellenmaterialien mit didaktischem Apparat herausgegeben. Die Möglichkeit auch online pädagogische Angebote bereitzustellen, nutzen bisher nur wenige Archive (vgl. Schaller 2019, 103). Vorhandene Angebote reichen von Lernprogrammen zu historischen Inhalten bis zu verschiedenen Lehrgängen zur Quellenarbeit sowie zum Lesen alter Handschriften (beispielsweise: https://www.adfontes.uzh.ch/3000/training).

Dabei kann aber auch der Zugriff auf eine gut aufbereitete digitalisierte Quellensammlung bereits eine Erweiterung der Darstellungsmöglichkeiten eines Schulbuchs zugänglich machen: Quellen können aus einem wesentlich grösseren zugreifbaren Korpus mit oder ohne Unterstützung einer Lehrperson ausgewählt werden. Ein 3D-Scan kann digital unterschiedliche Perspektiven auf ein Objekt ermöglichen und durch unterschiedliche digitale Tools kann die Erschliessung eines Dokuments, beispielsweise durch OCR-Scans und Transkriptionen von handschriftlichen Quellen erweitert werden. So können Lernende sich durchaus durch unterschiedliche gescannte Originaldokumente bewegen und im Sinne eines explorierenden und forschenden Lernens einen anderen Zugang zu Geschichte erfahren als im darstellenden Überblickstext eines Schulbuchs oder Sachbuchs, der oft durch die Abbildung einer exemplarischen Quelle lediglich unterstützt wird.

Je nach Schwerpunkt des Archivs können anhand von typischen Digitalisaten Methoden gezeigt und angeleitet werden, die den historischen Umgang mit Quellen unterschiedlichster Art vermitteln.

Die mediale Vermittlung des gescannten Originals sollte dabei in Unterrichtsgesprächen oder bereits auf der Archivseite selbst immer wieder thematisiert und reflektiert werden.

2.3 *Mediendidaktik und der Zugang zu Archiven*

Parallel zur verstärkten Hinwendung der Geschichtsdidaktik zur Quelle und der verstärkten Öffnung und Nutzung der Archive rückte in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts in der Medienpädagogik die Handlungsorientierung der Mediennutzenden ins Zentrum (vgl. Kerres 2018, Kap. 2.2). Anstatt Rezipienten und Produzenten streng zu unterscheiden, stellte sich in der Medienpädagogik die Frage, wie der kompetente Umgang mit Medien erlernt werden kann und wie sich Menschen in ihrer medialen Umwelt zurechtfinden. Ganz zentral für die Arbeit mit Archiven erscheint dabei der Sachbezug, der die Teilhabe an kulturellem Wissen, das über Medien zugänglich ist, ermöglichen soll (vgl. Kerres 2018, Kap. 2.2).

Dieses kulturelle Wissen wird nicht zuletzt auch in Archiven aufbewahrt und aufbereitet.

Die Handlungsorientierung in der Medienpädagogik hat Konsequenzen für die Gestaltung digitaler Umwelten, die den Zugang zu Wissen eröffnen, die menschliche Entwicklung fördern und darüber hinaus Kommunikation anregen sollten (vgl. Kerres 2018, Kap. 2).

In der Gestaltung eines digitalen Lernraumes in der Schnittmenge von historischem Lernen und Medienbildung erscheint dieser Anspruch aus mehreren Gründen interessant: einerseits wohnt der Auseinandersetzung mit Quellen ein Moment zur Ausbildung von Medienkompetenz inne und andererseits sollte die mediale Darstellung der Quelle und die digitale Lernumgebung Archiv nicht nur in ihrer didaktischen, sondern auch in ihrer medialen Gestaltung reflektiert werden.

Das bedeutet, dass mediendidaktische Überlegungen, die das Lernpotential der Lernenden berücksichtigen, am Beginn des Gestaltungsprozesses stehen, während die Re-Konstruktion beziehungsweise Re-Konstruktionsmöglichkeiten der Geschichte in der Auswahl und Darstellung der

Quellen sowie die Möglichkeiten mit ihnen zu arbeiten, mitgedacht werden müssen.

Eine gelungene Lernumgebung ermöglicht es also, nicht nur historische Kompetenzen zu vermitteln, sondern spricht auch zentrale Aspekte der Medienbildung an. Je nach Archivbestand können in einem mehr oder weniger engen Medienverständnis durch handlungsorientiertes historisches Lernen im Archiv auch Arbeitsbereiche der Medienbildung nach Tulodziecki (1998) angesprochen werden:

- *Medienangebote sinnvoll auswählen und nutzen* (Tulodziecki 1998, 11): Je nach historischer Fragestellung müssen die Lernenden entscheiden, ob eine Antwort auf ihre Fragen an die Geschichte eher in Gerichtsakten oder Zeitungen mit unterschiedlichen politischen Haltungen oder in persönlichen Briefen gefunden werden können. Durch eine gute Themen- und Quellenauswahl kann gezeigt werden, dass die Informationen nicht immer widerspruchsfrei bleiben. Beispielsweise können je nach Bestand Zeitungsausschnitte, Briefe, Tagebucheinträge und Lexikonartikel zu einem bestimmten Ereignis oder aus einer bestimmten Zeit, etwa dem 1. Weltkrieg, auf sprachlicher und besonders auch inhaltlicher Ebene verglichen werden. In der Folge kann besprochen werden, zur Beantwortung welcher Fragestellung, welches Medium geeigneter erscheint.
- *Mediengestaltungen verstehen und bewerten* (Tulodziecki 1998, 13): Unterschiedliche historische Darstellungen können verglichen werden und müssen in Bezug auf die Fragestellung bewertet werden. Dabei spielen sowohl formale und technische als auch die inhaltliche Gestaltung von Medien eine Rolle. Audiovisuelle Quellen müssen dabei selbstverständlich anders behandelt werden, als Zeitungen oder Zeitzeugenberichte. Insbesondere Bilder eignen sich hier für eine kontextualisierte Auseinandersetzung. Bildausschnitte in Fotografien oder die Bildkomposition in Gemälden sind selten zufällig, sollten aber bewusst reflektiert werden.
- *Medieneinflüsse erkennen und aufarbeiten* (Tulodziecki 1998, 14): Viele historische Ereignisse eignen sich hervorragend, um zu zeigen, welchen Einfluss die mediale Darstellung auf die weiteren Entwicklungen hatte. Als Beispiel unter vielen seien die Unruhen um die Aufführungen der

Verfilmung «All Quiet on the Western Front» in der Zwischenkriegszeit in Deutschland und Wien genannt. Quellenmaterial dazu findet sich beispielsweise im digitalen österreichischen Zeitungsarchiv ANNO.

– *Bedingungen der Medienproduktion und -verbreitung analysieren und erfassen* (Tulodziecki 1998, 12–13): Zentral in der historischen Arbeit ist die Kontextualisierung einer medialen Quelle im Entstehungs-, Verbreitungs- aber auch Rezeptionszusammenhang. Anhand historischer Beispiele kann gezeigt werden, inwiefern technische, aber auch gesellschaftliche Bedingungen die Produktion und Verbreitung von Medien beeinflussen. Alleine die Konfrontation mit privaten Briefen, wie sie heute kaum noch im Umlauf sind, oder Verwaltungsakten wie Kirchenbücher, führen in ganz andere technische Medienzusammenhänge ein. Davon ausgehend können Auswirkungen dieser technischen Neuerungen, aber auch gesellschaftlicher Umstände, wie beispielsweise Bildung oder Zensur, besprochen und reflektiert werden.

Mit guter Einbindung in den schulischen Unterricht oder einer komplex gestalteten Lernumgebung lassen sich auch *eigene Medienbeiträge gestalten und verbreiten* (Tulodziecki 1998, 13). Ein Beispiel dazu soll am Schluss dieses Artikels stehen.

Die Bearbeitung dieser medienpädagogischen Dimensionen in einer geschichtlichen Perspektive kann auch in die Reflexion aktueller Mediendarstellungen historischer Ereignisse, wie beispielsweise Dokumentationen etc. einbezogen werden. Die bestehende historische Distanz und die bekannten beziehungsweise teilweise nachvollziehbaren historischen Auswirkungen medialer Darstellungen ermöglichen eine vertiefte Auseinandersetzung mit Berichterstattung, künstlerischen Darstellungen und gesellschaftlichen Auswirkungen, die zu einer differenzierten Reflexion aktueller Entwicklungen führen könnte.

3. Eine digitale Archivumgebung in der Schnittmenge der Disziplinen

Die Schnittmengen von Archivpädagogik, Geschichtsdidaktik und Medienpädagogik erscheinen also vielversprechend für eine weitere Auseinandersetzung und nicht zuletzt als Grundlage für eine digitale Archivumgebung zu sein.

Zentral ist dabei, dass die Quellen, die Digitalisate des primären Quellenmaterials, jederzeit zugänglich sind. Eine digitale Umsetzung kann das haptische Erleben von Quellen nicht leisten, ein Archivbesuch kann also nicht gänzlich ersetzt werden. Allerdings gibt es digitale Tools, die die eigenständige Quellenarbeit von Lernenden unterstützen können. Beispielsweise kann durch halbautomatisierte Transkription alter Schriften ein unmittelbarer Zugang zu historischen Dokumenten ermöglicht werden. Auch das Überblenden von Digitalisaten, beispielsweise um Urkunden zu vergleichen, oder ein Zoom in hochaufgelöste Bilder stellt eine Chance für exploratives und forschendes Lernen dar.

Sofern ein digitales Archiv mehr ist als ein digitales Magazin, sollte Wert auf Transparenz in der Darstellung beziehungsweise Narration der Geschichte gelegt werden. Einfache Arbeitsaufträge, digitale Ausstellungen und multimediale Einstiege, die Sachwissen vermitteln, können die selbstständige Erkundung eines Archivs anregen.

Bestandteile einer digitalen Umgebung sollten also unbedingt folgende Aspekte berücksichtigen und anbieten:

- *Originalquellen*: Zu jeder Zeit sollte der Zugang zu den originalen Digitalisaten gewährleistet sein.
- *Sachwissen und Methodenkompetenz vermitteln*: Arbeitsmodule, die Sachwissen und Methodenkompetenz (Geschichtsdidaktik) aufbauen, fungieren als Basis für die Quellenarbeit. Hier wird auch vermittelt, wie gute Re-Konstruktionen entstehen.
- *Transparenz in der Narration/Darstellung*: Die Geschichtsdarstellungen und Narrationen, die gegebenenfalls notwendig sind, müssen als solche markiert sein und möglichst transparent formuliert sein. Texte, die von den Autorinnen und Autoren erstellt wurden, müssen sich klar von Quellenzitaten unterscheiden.

Die pädagogische Arbeit in der Schnittmenge von Archivpädagogik, historischem Lernen und Medienbildung kann ausserdem die Re-Produktion einer eigenen Quelle oder die Gestaltung einer Geschichtsnarration unterstützen. Dabei werden nicht zuletzt zentrale historische Kompetenzen gefördert. Aber auch Ansätze zur Medienpartizipation werden adressiert. Schorb definiert Medienpartizipation als Dimension des Medienhandelns und das Vermögen «mittels Kommunikation als Austauschhandeln zwischen Menschen an der Gestaltung der menschlichen Gemeinschaft mitzuwirken bzw. an der medial gestalteten gesellschaftlichen Informations- und Kommunikationswelt zu partizipieren» (Schorb 2009, 7). Betrachtet man die unzähligen medialen Produktionen zur Geschichte, Dokumentationen, Filme und Serien mit historischen Bezug, digitale Spiele mit historischen Settings etc., die immer wieder auf sich verweisen, ist die fundierte Produktion einer Geschichtsdarstellung und die Diskussion anderer Darstellungen ein fruchtbares Feld, um Medienpartizipation zu ermöglichen.

4. Die Gestaltung des digitalen Glasersfeld-Archivs im Rahmen des DigiVis Projektes

Im Folgenden sollen exemplarisch die didaktischen Überlegungen, die bei der Gestaltung des Onlinezugangs zum Glasersfeld-Archiv berücksichtigt werden, erklärt werden. Die Archivumgebung soll sich in der Schnittmenge der zuvor dargestellten Bildungsbereiche bewegen und zum explorativen Lernen in einer Archivumgebung einladen.

4.1 Grundsätzliche Überlegungen

Das Glasersfeld-Archiv ist ein Teil des Brenner-Archivs in Innsbruck. Hier wird der Nachlass von Ernst von Glasersfeld verwaltet. Der Bestand umfasst zahlreiche wissenschaftliche Aufsätze des Philosophen, seine Arbeitsbibliothek und Fotos. Aber auch Lebensdokumente, wie ein Paar Schi oder ein selbst entworfener und gebauter Schreibtischsessel, werden hier aufbewahrt.

Im Rahmen des DigiVis-Projektes dient das Glasersfeld-Archiv als primärer Show-Case. Ziel des Projektes ist es, generische Möglichkeiten einer digitalen Archivplattform sowie verschiedene Visualisierungszugänge aufzuzeigen und exemplarisch umzusetzen. Weitere Partnerarchive des Projektes, wie beispielsweise das Tiroler Landesarchiv weisen einen gänzlich anderen Archivbestand auf. Hier sind vor allem Dokumente aus der Landesverwaltung verwahrt. Die Tools, die das DigiVis-Projekt zu entwerfen versucht, sollen auch auf Archive angewandt werden, die eine andere Ausrichtung aufweisen.

Eine ganz zentrale Herausforderung stellt die Anonymität der Nutzer und Nutzerinnen dar. Eine Zielgruppe, die am Beginn jeder didaktischen Überlegung stehen sollte, ist nicht klar definierbar. Durch die thematische Ausrichtung des Archives lässt sich das Zielpublikum zwar etwas einschränken, dennoch bleiben wesentliche Leerstellen in der Definition.

Im Rahmen des Projektes haben wir uns daher entschieden von Use Cases, also unterschiedlichen Nutzungsszenarien einer Archivseite, auszugehen: Einzelne Besucherinnen- und Besuchergruppen stellen gewisse Erwartungshaltungen an ein Archiv. Wollen Forscherinnen und Forscher möglichst nahe an die originale Quelle und sind das Arbeiten mit Suchfeldern etc. gewöhnt, suchen Lehrkräfte nach Material für bestimmte Themen im Lehrplan und Lernende sowie Interessierte benötigen einen intuitiven Einstieg in die Themen des Archivs.

Ziel ist es, für jedes Publikum mögliche Anknüpfungspunkte zu schaffen, die sie immer weiter ins Archiv begleiten, bis schliesslich eine eigenständige Quellenarbeit unterstützt wird.

Dazu sollen durch didaktische Bausteine einfache Einstiege in das Thema des Archives ermöglicht werden. Diese Bausteine arbeiten zum Teil mit den Inhalten aus dem Archiv, aber auch mit originalen Digitalisaten. Die Einleitungen zum Thema sind als Darstellungen der Geschichte beziehungsweise der Inhalte zu verstehen und müssen auch als solche gekennzeichnet werden. Für den User muss zu jeder Zeit klar sein, ob er mit authentischen Dokumenten aus der Geschichte beziehungsweise Texten, die Glasersfeld selbst schrieb, arbeitet, oder aber mit kuratierten Inhalten, die zur Einleitung in das Archiv gestaltet wurden, konfrontiert ist. Darüber hinaus sind diese didaktischen Bausteine an Lehrplaninhalte

unterschiedlicher Fächer angelehnt, die für Lehrende auch nachvollziehbar gemacht werden. Ein Baustein soll nicht über den Arbeitsaufwand einer Unterrichtsstunde hinausgehen, um den Lehrkräften Freiheiten in der Vor- und Nachbereitung zu ermöglichen und die Aufmerksamkeit der Nutzerinnen und Nutzer zu behalten. Eine Kombination einzelner Bausteine ist allerdings möglich. Bisher angedachte Bausteine beschäftigen sich mit Glasersfelds Verständnis von Sprache (Deutsch und Philosophie), dem Konzept der Viabilität (interaktives Memoryspiel) oder unterschiedlichen Definitionen von Identität (interaktives Video). Diese Bausteine sollen als Unterrichtseinstieg, Erarbeitungsphase oder Wiederholung des Gelernten, aber auch zur eigenständigen Erkundung nutzbar sein.

Ausserdem sollen, sobald die angedachten Visualisierungen und die Forschungswerkzeuge, wie *Named entity recognition* etc. implementiert sind, auch Bausteine mit methodischen Inhalten entstehen.

Ziel der einführenden Angebote ist es, Lernende zu befähigen, sich inhaltlich und methodisch so weit einzuarbeiten, dass eine eigenständige Arbeit mit den digitalisierten Archivbeständen möglich ist und die Nutzerinnen und Nutzer fähig sind, die Tools, die auf der Archivoberfläche verfügbar sind, zu bedienen.

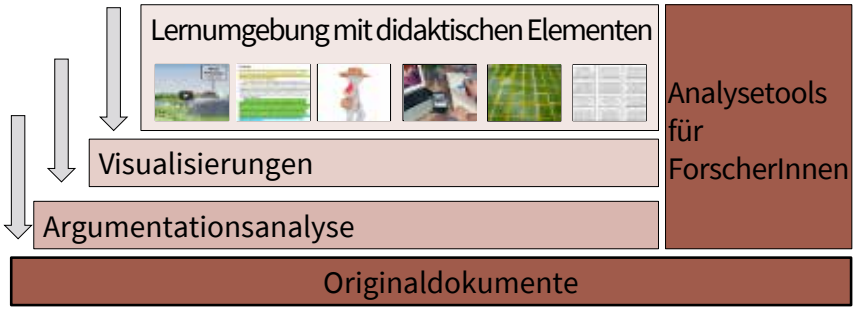


Abb. 4.: Schematische Darstellung des didaktischen Grundkonzepts der digitalen Lernumgebung im Glasersfeld-Archiv. Die Pfeile symbolisieren ein immer tieferes Eindringen in die Thematik bis hin zu den Originaldokumenten, die jederzeit zugänglich sind.

4.2 *Beispiel für ein didaktisches Modul an der Schnittstelle von historischem Lernen und Medienpädagogik*

Ein digitales Tool, das für die Einführung aber auch für die vertiefende Auseinandersetzung mit Quellen und Thematiken geeignet ist, ist das Erstellen von «Spaziergängen» durch die Sammlung.

In der Rezeption von Spaziergängen soll ein einfaches und begleitetes Kennenlernen und Eintauchen in den Archivbestand möglich sein. Dabei ist es wichtig, dass immer der Zugang zu den Originalquellen möglich ist und Transparenz über die Darstellung der Quellen angestrebt wird.

Gleichzeitig soll aber auch die Produktion solcher Spaziergänge ermöglicht werden:

Auf einem einfachen und intuitiv bedienbaren Interface werden Quellen, Textausschnitte und/oder Digitalisate zur Auswahl gestellt. Diese Darstellung kann durchaus an einem *Generous interface* orientiert sein. Anhand von thematischen, zeitlichen oder materiellen Kategorien kann der User die Auswahl der angezeigten Artefakte filtern. Interessante Objekte können in die individuelle Auswahl für die Ausstellung gezogen werden.

Abb. 5 zeigt exemplarisch das Interface für Texte aus dem Glasersfeld-Archiv. Die Textstellen stammen aus der Argumentationsanalyse von Primärtexten aus Glasersfelds Nachlass. Die Textausschnitte lassen sich nach Themen, aber auch nach argumentativen Kategorien wie Narrativ, Beispiel oder Prämisse sortieren und filtern. Über das Textfeld ist jeweils auch der Originaltext zugänglich.

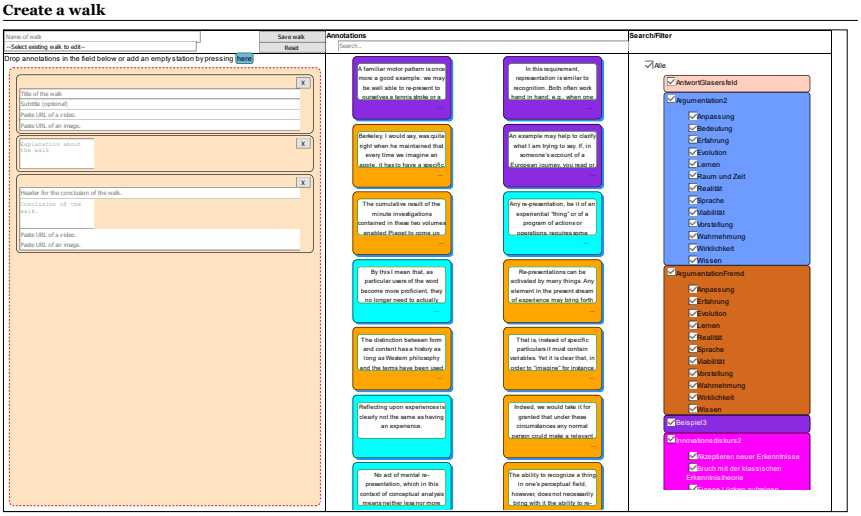


Abb. 5.: Screenshot des Work-in-Progress-Interfaces zur Erstellung eigener Spaziergänge durch das digitalisierte Archivmaterial (https://dbis-digivis.uibk.ac.at/mediawiki/index.php/Special:WalkCreatorDigiVis).

In einem nächsten Schritt erstellt die Userin einen Spaziergang, in dem sie ihre persönliche Auswahl in einen narrativen Darstellungszusammenhang bringt. Möchte sie beispielsweise eine Ausstellung zum Thema Wahrheit gestalten, kann sie anhand von Textstellen, die sie in einen logischen Zusammenhang stellt anhand von Glasersfelds Beispielen, Narrativen, die er in seinem Werk verwendet oder Argumenten den eigenen Zugang zu Wahrheit darstellen.

Andere Userinnen und User sollen diesem Zugang später über die Archivseite folgen und ihn kommentieren können. Ob die Userin im Archiv arbeitet, als Lehrerin ein Modul für den eigenen Unterricht erstellt, als Studentin einer Arbeitsaufgabe nachkommt oder als Interessierte ihren eigenen Zugang zur Diskussion stellen möchte, ist dabei nebensächlich.

Ein solcher Zugang zu philosophischen Texten braucht sicher einiges an Vorwissen, ist die Quellenlage aber eine andere, sind solche Zugänge auch mit jüngeren Schülerinnen und Schülern oder weniger eingearbeiteten interessierten Nutzerinnen und Nutzern denkbar:

Beispielsweise könnte anhand von Kirchenbüchern und Grundbuchblättern aus dem Tiroler Landesarchiv eine Familiengeschichte dargestellt werden. Die Quellen gelten darin als Beleg für historische Ereignisse, die

durch einen erklärenden Text verbunden werden müssen. Dabei fallen auch die Leerstellen auf, die in unterschiedlichen historischen Epochen bei unterschiedlichen historischen Persönlichkeiten verschieden gross sind.

Durch das eigenständige Durchsuchen und Erforschen der Sammlung können eng verbunden mit Quellenmaterial eigene Ausstellungsnarrationen entstehen. Durch die Kommentarfunktion, die eine Diskussion der Darstellungen ermöglicht, können alle drei behandelten pädagogischen beziehungsweise didaktischen Zugänge vereint werden: Die Archivseite wird zum Raum, in dem Geschichte anhand von Quellen erkundet werden kann, Narrationen und Geschichtsvorstellungen können anhand dieser dargestellt werden und schliesslich wird eine Diskussion und Reflexion dieser Darstellungen in einem sozialen Austausch angeregt. So ist es je nach späteren Betreuungsmöglichkeiten des Archivs möglich, öffentlich Kommentare zu moderieren oder durch individuelle Zugänge für Schulklassen einen Austausch innerhalb einer Lernendengruppe zuzulassen. Es werden Kompetenzen der Quellenarbeit gefördert, die Reflexion von Geschichtsbildern und medialen Darstellungen angestossen und der einzelne User tritt in ein mediales (Ver-)Handeln seiner historischen Erzählung. Ein derartiger Zugang scheint nicht nur für den schulischen, aber auch universitären Unterricht interessant, sondern auch für interessierte «Flaneure» (vgl. Grünberger 2014), die sich auf Archivseiten erkunden und Eindrücke sammeln, oder aber möglicherweise auch ihre eigene Perspektive in einer Ausstellung veröffentlichen wollen.

Das Rijksmuseum bietet bereits die Möglichkeit eine eigene Sammlung zu gestalten an (Rijksmuseum). Im Gegensatz zu den Spaziergängen fehlt eine Kommentarfunktion, besonders aber die fehlende Kontextualisierung, Verbindung und Argumentation der gesammelten Werke regen eine Reflexion der eigenen Auswahl allerdings nicht an.

5. Generische Zusammenfassung und Ausblick

Die zunehmende Digitalisierung von kulturellem Wissen durch Digitalisierungsbemühungen, aber auch die zunehmend anfallenden digitalen Artefakte, machen die Frage, wie Archive zukünftig zugänglich sein sollen, dringlich. Das umfangreiche Potential von digitalen Archiven

als Informations- und Lernräume, die nicht zuletzt auch Flaneure (vgl. Grünberger 2014) zum Verweilen und Erkunden anregen, wird bislang noch nicht ausgeschöpft.

Die Schnittmenge von Archivpädagogik, Geschichtsdidaktik und Medienbildung scheint vielversprechend für die Gestaltung attraktiver und vielfältig nutzbarer Zugänge zu digitalem Archivmaterial zu sein. Zentral ist dabei die Arbeit mit digitalisierten Quellen, die als Zeugnisse der Geschichte als Grundlage für Geschichtsnarrationen und -darstellungen dienen.

Ziel der pädagogischen Arbeit im Archiv ist die Befähigung zur selbstständigen Arbeit mit historischen Quellen unterschiedlicher Art. Daher erscheinen besonders Zugänge zu Archiven interessant, in denen nach einer kurzen Einarbeitung in den fachlichen Kontext des Archives und einfache digitale Werkzeuge selbstständiges Arbeiten mit digitalisierten Quellen möglich ist. Diese Arbeit kann mehr oder weniger frei passieren und in unterschiedlichen Bildungsprozessen innerhalb und ausserhalb von Schulen und Archiven eine Rolle spielen. Über digitale Medien erhält das «Verhandeln» von Geschichte eine neue Dimension, die durch derartige Zugänge nutzbar gemacht werden kann.

Geschichtsnarrationen, die im Rahmen der Spaziergänge, die als Beispiel vorgestellt wurden, entstehen, tragen enormes Reflexionspotential in sich. Die Darstellung zweier Mitschüler zur selben Aufgabe kann sich nämlich je nach Quellenlage stark unterscheiden. Unterschiedliche Perspektiven aus unterschiedlichen Altersgruppen oder Kulturen, auch über Landesgrenzen und nationale Geschichtsschreibung hinaus, können sichtbar und diskutierbar gemacht werden.

Dieser Beitrag zeigt, dass in der Schnittmenge von Medienbildung, Geschichtsdidaktik und Archivpädagogik ein enormes Bildungspotential gefunden werden kann, das nicht zuletzt in digitalen Archivzugängen zunehmend genutzt werden sollte.

Literatur

Anno Historische Zeitungen und Zeitschriften. o.J. «Anno-Suche Volltextsuche in ausgewählten Zeitungen». http://anno.onb.ac.at/suchhilfe.htm#chap1.1.

Archivschule Marburg. o.J. «Archivwissenschaftliche Kolloquien». https://www.archivschule.de/DE/forschung/archivwissenschaftliche-kolloquien/.

Aspelmeier, Jens. 2019. «‹Geschichte selber erkunden› - Geschichtsdidaktische Überlegungen zu Chancen und Grenzen Historischen Lernens im und mit dem Archiv». *Archivar. Zeitschrift für Archivwesen Neue Tendenzen in der Archivpädagogik* (2): 105–8. http://www.archive.nrw.de/archivar/hefte/2019/Ausgabe-2/Archivar-2-2019.pdf.

Bernsen, Daniel. 2017. «Medien im Geschichtsunterricht: Funktionen, Verhältnis und Raumverständnis». In *Praxishandbuch Historisches Lernen und Medienbildung im digitalen Zeitalter*, herausgegeben von Daniel Bernsen und Ulf Kerber, 37–44. Opladen Berlin Toronto: Verlag Barbara Budrich.

Bernsen, Daniel, und Ulf Kerber, Hrsg. 2017. *Praxishandbuch Historisches Lernen und Medienbildung im digitalen Zeitalter*. Opladen Berlin Toronto: Verlag Barbara Budrich.

Bounin, Ingrid. 2015. «Medienbildung in Baden-Württemberg». *LMZ Mediaculture online* (blog). 2015. https://web.archive.org/web/20150405054510/http://www.lmz-bw.de/medienbildung-baden-wuerttemberg.html.

Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort. 2000. *Bundesgesetz über die Sicherung, Aufbewahrung und Nutzung von Archivgut des Bundes (Bundesarchivgesetz)*. https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10010143.

Diener Steackling, Antje. 2018. «Wie entwickle ich eine Social-Media-Strategie für mein Archiv? - Oder: Die optimale Kosten-Nutzen-Rechnung.» *Archivar. Zeitschrift für Archivwesen* Archive im Web 2.0 (1): 28–32.

Drucker, Johanna. 2013. «Performative Materiality and Theoretical Approaches to Interface». *digital humanities quarterly* (blog). 2013. http://www.digitalhumanities.org/dhq/vol/7/1/000143/000143.html.

«Europeana». o.J. *Europeana* (blog). https://www.europeana.eu/portal/de.

Glaunert, Mario. 2015. «Archivbenutzung im Digitalen Zeitalter.» In *Brandenburgische Archive. Berichte und Mitteilungen aus den Archiven des Landes Brandenburg*. Brandenburgische Archive. Berichte und Mitteilungen zu den Archiven des Landes Brandenburg 33. https://blha.brandenburg.de/wp-content/uploads/2017/10/Brandenburgische_Archive_33_2016.pdf.

Grünberger, Nina. 2014. «Räume zum Flanieren, Spielen und Lernen. Überlegungen zur Gestaltung von Bildungs- und Lernräumen im Kontext kultureller Entwicklungen.» In *Lernräume gestalten - Bildungskontexte vielfältig denken*, herausgegeben von Klaus Rummler, 56–67. Medien in der Wissenschaft 67. Münster: Waxmann.

Kan, Fred van. 2018. «Vollständige Online-Dienste. Möglichkeiten und Unmöglichkeiten». *Archivar. Zeitschrift für Archivwesen* Archive im Web 2.0 (1): 25–28.

Kerres, Michael. 2018. *Mediendidaktik: Konzeption und Entwicklung digitaler Lernangebote*. Fifth edition. De Gruyter Studium. Boston, Massachusetts: Walter de Gruyter GmbH.

Lange, Thomas, Thomas Lux, und Ulrich Mayer. 2004. *Historisches Lernen im Archiv*. Methoden Historischen Lernens. Schwalbach/Ts: Wochenschau-Verl.

Näpel, Oliver. 2015. «Medienbildung im Geschichtsunterricht I: Geschichte und digitale Medien». *LMZ Mediaculture online* (blog). 2015. https://web.archive.org/web/20150405143114/https://www.lmz-bw.de/medienbildung-geschichtsunterricht-1.html.

Odendahl, Tim. 2018. «Archive im Quadrat. Instagram für Archive». *Archivar. Zeitschrift für Archivwesen* Archive im Web 2.0 (1): 44–47.

Rönz, Andrea. 2018. «Social Media in deutschsprachiven Archiven - der momentane Stand der Dinge». *Archivar. Zeitschrift für Archivwesen* Archive im Web 2.0 (1): 41–44.

Schaller, Annekatrin. 2019. «Anspruch und Wirklichkeit. Archivpädagogik in Deutschland heute». *Archivar. Zeitschrift für Archivwesen* Neue Tendenzen in der Archivpädagogik (2): 102–5. http://www.archive.nrw.de/archivar/hefte/2019/Ausgabe-2/Archivar-2-2019.pdf.

Schorb, Bernd. 2009. «Gebildet und kompetenz. Medienbildung statt Medienkompetenz?» *merz. Medien+Erziehung. Zeitschrift für Medienpädagogik*, Nr. 53. Jahrgang, Nr. 5 (Oktober): 50–56. https://www.lmz-bw.de/fileadmin/user_upload/Downloads/Handouts/schorb-gebildet-und-kompetent.pdf.

Stüber, Gabriele. 2003. «Qualitätsparameter archivischer Arbeit - Überlegungen zur Dienstleistung und Ressourcengewinnung». *Der Archivar. Mittelungsblatt für deutsches Archivwesen.*, 56 (3): 203–13. http://www.archive.nrw.de/archivar/hefte/2003/Archivar_2003-3.pdf.

Theimer, Kate. 2018. «Partizipation als Zukunft der Archive». *Archivar. Zeitschrift für Archivwesen* Archive im Web 2.0 (1): 6–13.

Tulodziecki, Gerhard. 1998. «Entwicklung von Medeinkompetenz als Erziehungs- und Bildungsaufgabe.» *Pädagogische Rundschau*, Nr. 52 (1998) 6: 693–709. https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-opus-14821.

Unger, Thorsten. 2018. «Archivisches Bloggen jenseits des ‹Mainstream›? Die Blogs des Universitätsarchivs und des Historischen Vereins Osnabrück». *Archivar. Zeitschrift für Archivwesen* Archive im Web 2.0 (1): 32–37.

Whitelaw, Mitchell. 2013. «Towards Generous Interfaces for Archival Collections», ICA Congress Brisbane, . http://mtchl.net/assets/Whitelaw_ICA_GenerousInterfaces.pdf.

Whitelaw, Mitchell. 2015. «Generous Interfaces for Digital Cultural Collections». *DHQ: Digital Humanities Quarterly* 9 (1). http://www.digitalhumanities.org/dhq/vol/9/1/000205/000205.html.

Whitelaw, Mitchell. o.J. «Exploring the Manly Local Studies Image Library». *Manly Images* (blog). http://mtchl.net/manlyimages/index.html.

Wolf, Thomas. 2018. «Blogs in deutschen Archiven. Ein kommentierter Überblick». *Archivar. Zeitschrift für Archivwesen* Archive im Web 2.0 (1): 37–41.

MedienPädagogik
Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung
www.medienpaed.com **ISSN 1424-3636**

Jahrbuch Medienpädagogik 17:
Lernen mit und über Medien in einer digitalen Welt
Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann,
Patrick Bettinger und Karsten D. Wolf

Inszenierungsmöglichkeiten eines mediengestützten Sportunterrichts

Mareike Thumel, Anja Schwedler-Diesener, Steffen Greve, Jessica Süßenbach, Florian Jastrow und Claus Krieger

Zusammenfassung

Medienbildung stellt eine Querschnittaufgabe aller Schulfächer, so auch des Sportunterrichts dar, die in ihrer unterrichtlichen Umsetzung auch die jeweiligen fachdidaktischen und grundschulspezifischen Ansprüche erfüllen soll. Dies kann eine Herausforderung für die Unterrichtsfächer bzw. die unterrichtenden Fachlehrkräfte sein. Zur Integration dieser medienbildungsbezogener Themen in die konkrete (Fach-)Unterrichtspraxis liegen mittlerweile zwar vereinzelt Beispiele, jedoch für den hier fokussierten Sportunterricht noch keine systematische Entwicklung und Evaluation entsprechender Unterrichtsvorhaben vor. Im Rahmen eines kooperativen Explorationsprojektes wurden entsprechende Versuche unternommen, einen digital gestützten Grundschulsportunterricht zu planen, durchzuführen und zu reflektieren. Dieser Beitrag setzt sich mit der Reflexion der Unterrichtseinheiten vor dem Hintergrund einer pädagogischen Beschäftigung mit den Begriffen Innovation, Mobilität und Digitalität auseinander und fragt in diesem Zusammenhang nach Möglichkeiten der Inszenierung eines mediengestützten und medienbildenden Sportunterrichts der Grundschule.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Thumel, Mareike, Anja Schwedler-Diesener, Steffen Greve, Jessica Süßenbach, Florian Jastrow, und Claus Krieger. 2020. «Inszenierungsmöglichkeiten eines mediengestützten Sportunterrichts». *Zeitschrift MedienPädagogik* 17 (Jahrbuch Medienpädagogik), 401–426. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.05.16.X.

Ways of staging a media-supported physical education classroom

Abstract

Media education is a cross-sectional task of all school subjects, including physical education (PE). When implemented into teaching, it should meet the respective subject-specific and level-specific requirements, for example those of primary school education. This poses a major challenge for the subjects or rather the subject teachers. By now, there are a few examples of how these interdisciplinary educational topics can be integrated into specific (subject-related) teaching practice, but suitable teaching projects for PE, our focus, have not been developed and evaluated yet. Within a cooperative exploration project, we started attempts to this end, which are outlined in this article. These attempts are then reflected focussing on the compatibility of differing requirements with regard to their possibilities and limitations.

1. Einführung: Innovativ, mobil und digital! Bildungspolitische Forderungen und ihre Begegnung mit dem Pädagogischen im Grundschulsportunterricht

Innovativ, mobil und digital – diese Eigenschaften beschreiben nicht nur im bildungspolitischen Kontext, sondern auch in der gesellschaftlichen Breite einen anzustrebenden modernen Schulunterricht. Doch was verbirgt sich genau hinter diesen Eigenschaften? Was sind Beweggründe für eine Unterrichtsentwicklung in diese Richtung? Wie können Innovation, Mobilität und Digitalität Eingang in den (Grund-)Schulunterricht finden? Was bedeutet diese Entwicklung für die Inszenierung (vgl. Dietrich und Landau 1990) des Sportunterrichts?

In welche gesellschaftlichen oder wirtschaftlichen Bereiche man auch schaut, die Menschen beschäftigen sich mit dem durch Medienentwicklungen geprägten Wandel ihres privaten und beruflichen Lebensumfeldes. So ist es nicht verwunderlich, dass auch aus bildungspolitischer Richtung die Digitalisierung aktuell einer der zentralen Ankerpunkte für den Anstoss weitreichender Schul- und Unterrichtsentwicklungsprozesse darstellt.

Während Innovation, Mobilität und Digitalität allen voran in der Wirtschaft an die Hoffnung auf mehr Sichtbarkeit, eine schnelle Effizienzsteigerung und damit höhere Gewinne gekoppelt sind, können diese Ansprüche nur bedingt im Bildungsbereich Geltung haben. Sie brauchen hier ein gesondertes Bedeutungsspektrum und in Abgrenzung an wirtschaftlichen Interessen orientierten Wert. Mit Blick auf das Primat des Pädagogischen, welches sowohl in dem Beschluss der KMK «Bildung in der digitalen Welt» als auch in der Strategie des BMBF betont wird sollen Innovation, Mobilität und Digitalität somit nicht in ihrer wirtschaftlich geprägten Bedeutung auf den Kontext von Schule übertragen werden. Kammerl (2018) stellt heraus, dass sowohl die Entwicklungsphasen der Heranwachsenden Berücksichtigung finden müssen, als auch der Zusammenhang zwischen Werten, Zielen und Erziehungsmassnahmen (Kammerl 2018, 22).

Um eine bildungsorientierte Schul- und Unterrichtsentwicklung zu evozieren, werden im Folgenden Überlegungen zu Neuerungen auch aus dieser Richtung betrachtet dargelegt. Im Anschluss werden Möglichkeiten dargelegt, wie *Digitalität*, *Mobilität* und *Innovation* Eingang in den Grundschulunterricht finden können. Dies wird durch medienpädagogischen Überlegungen zum Lernen mit und über Medien gerahmt und durch bildungpolitische Bemühungen ergänzt. Um diese Gedanken an konkreten Beispielen aus dem Projekt «Mein Sport» der Autorinnen und Autoren zu verdeutlichen, werden die Grundzüge des sportdidaktischen Diskurs des Grundschulsportunterrichts dargelegt. Im dritten Kapitel wird das MeInSport – Projekt und daraus vier Unterrichtsbeispiele skizziert, die unterschiedliche Einsatzmöglichkeiten von Tablets im Sportunterricht von Erst- und Zweitklässlern aufzeigen um dann im abschliessendenbeschliessenden Kapitel an diesen Beispielen über Inszenierungsmöglichkeiten eines mediengestützen und medienbildenden Sportunterrichts zu reflektieren.

1.1 Innovation

Innovation beschreibt im Allgemeinen die Neuerung oder Erneuerung einer Sache. In diesem Bedeutungszusammenhang wird oftmals etwas Kreatives, Schöpferisches, Fortschrittliches, Zukunftsweisendes oder Originelles assoziiert. Das Innovieren ist eine der vier Kompetenzbereiche,

welche die Kultusministerkonferenz in ihrem Beschluss von 2019 (Kultusministerkonferenz 2019; Kultusministerkonferenz KMK 2012) *Standards für die Lehrerbildung: Bildungswissenschaften* in überarbeiteter Form festgeschrieben hat. Der Kompetenzbereich gliedert sich in drei Kompetenzen:

> «Lehrkräfte sind sich der besonderen Anforderungen des Lehrerberufs bewusst und beziehen gesellschaftliche, kulturelle und technologische Entwicklungen in ihr Handeln ein. [...] Lehrkräfte verstehen ihren Beruf als ständige Lernaufgabe und entwickeln ihre Kompetenzen weiter. [...] Lehrkräfte beteiligen sich an der Schul- und Unterrichtsentwicklung» (Kultusministerkonferenz 2019).

Innovation spiegelt sich hier auf zwei Ebenen, einerseits in der Innovation der eigenen Rolle als Lehrkraft und andererseits in der Innovation des Arbeitsumfeldes, also der Schule und des Unterrichts. Innovation wird in der Kompetenzbeschreibung jedoch weniger als originelle Erschaffung oder kreative Schöpfung von etwas Neuem gesehen. Vielmehr sind die Reflexion und die Entwicklung von bestehenden Strukturen und Zuständen oder der Transfer von einer Situation in eine andere und die Neukombination von Theoretischem und Praktischem hier als zentrale Merkmale des Innovierens zu verstehen.

Innovationen jeglicher Art brauchen im pädagogischen Sinne ein klares Ziel, nämlich die Verbesserung unterrichtlicher und schulischer Bildungsbedingungen für Schülerinnen und Schüler. Diese ist mit Sicherheit durch Reflexion, Transfer und Neukombination zu erwirken, doch könnte auch die erste Lesart, welche Kreativität und Neuerung in sich trägt, stärker in den Vordergrund rücken. Beispielsweise zeigt das SAMR-Modell[1] (vgl. Puentedura 2006) das Innovationspotenzial von Aufgabenformaten durch den Einsatz von Tablets im Unterricht in vier Stufen (Substitution, Augmentation, Modification und Redefinition). Die beiden erstgenannten unteren Stufen, übersetzt mit Ersetzung und Erweiterung, stehen für die Art und Weise der Medienintegration, welche lediglich mit anderen Unterrichtswerkzeugen gegebenenfalls mit funktionalen Verbesserungen

1 Das Modell vernachlässigt jedoch die Frage nach dem Ziel der Innovationspotenziale. Es werden weder pädagogische noch didaktische oder fachdidaktische Leitideen der Unterrichtsentwicklungen berücksichtigt, sodass das Modell zu einer technikzentrierten Sichtweise von Innovation neigt.

einhergehen. Die beiden oberen Stufen, Modifikation und Neubestimmung, beschreiben einen Tableteinsatz, der zu einer Neugestaltung von Lernaufgaben beziehungsweise zur Entwicklung sonst undenkbarer Aufgaben führt (Bastian 2017).

1.2 *Mobilität*

Mobilität steht grundlegend für Beweglichkeit, also ganz allgemein das Verändern einer Position eines Lebewesens oder eines Gegenstandes im Raum. Im Kontext von Schule kann Mobilität unter anderem als Ausgangspunkt der Schulraumgestaltung, als die Betrachtung von Bewegungsabläufen im Unterricht, als zentrales Ziel des Sportunterrichts, als soziologisches Unterrichtsthema oder im Sinne einer gedanklichen Mobilität der schulischen Beteiligten betrachtet werden. Insbesondere die ersten beiden Punkte bieten an dieser Stelle mehrere Anlässe zu weiteren Überlegungen: Das gedankliche Bild des Schulunterrichts ist seit jeher geprägt durch eine Anordnung von Tischen und Stühlen, einem Lehrkräftepult und einer Tafel. Die Abbilder und Vorstellungen dazu sind über Jahrzehnte hinweg überaus starr, so wie auch die Beweglichkeit von Personen und einzelner Elemente im Schulunterricht oftmals eher als Ausnahmesituation oder Störfaktoren (heimliches Weiterreichen von Briefen, Radiergummi werfen, durch den Raum laufen, mit dem Stuhl kippeln etc.) angesehen wird.

In Konzepten zur Unterrichtsentwicklung kann Mobilität aber durchaus auch als Möglichkeit und Chance für das Lernen wahrgenommen werden. Die Blickrichtung muss dafür geweitet werden, um mehr die Potentiale als die Fallstricke zu sehen. Mobilität als Chance zu begreifen, bedeutet Möglichkeiten zu schaffen, sodass Schülerinnen und Schüler ihre Lernwege im Unterricht räumlich selbstständig und eigenverantwortlich (bzw. mit Unterstützung der Lehrkraft) organisieren (z.B. bei einer Stationsarbeit) oder die Anordnung von Möbeln, Medien und Materialien der Unterrichtssituation nach Bedarf angepasst werden kann. Ein ganz anderes, aber ebenso starres Bild kursiert für den Sportunterricht. Hier steht die Bewegung im Vordergrund. Der Einsatz von digitalen Medien scheint auf den ersten Blick unzweckmässig, da die Bewegungszeit leiden könnte (Wendeborn 2019, 12). Hier können aber gerade durch mobile Medien,

wie Tablets auch in Sporthallen Sachverhalte visualisiert und dargestellt werden und auch Bewegungen der Schülerinnen und Schüler durch das Filmen in der Sporthalle im Klassenzimmer präsentiert werden, sodass die Bewegungslernzeit an Qualität gewinnt (vgl. Kapitel 3). Unter Einbezug psychologischer, philosophischer, soziologischer und natürlich auch pädagogischer Forschungsbefunde und Kriterien der Schulraumgestaltung (u.a. nachzulesen bei Kahlert, Nitsche, und Zierer 2013), sollte der Mobilität insofern ein pädagogischer Wert beigemessen werden, als dass sie die Beweglichkeit von Menschen, Dingen, Gedanken, Gefühlen oder Wissen heraushebt und beim Nachdenken über Schule und Unterricht zum Thema macht.

1.3 *Digitalität*

Digitalität basiert auf zwei Zeichen, 0 und 1. Es ist ein binäres System, welches Möglichkeit bietet digitale Texte, Bilder, Videos und Töne zu erzeugen, zu speichern und zu übertragen (Döbeli Honegger 2016). Digitalität kann auf Grundlage dieser Definition zunächst nur bedingt im Licht von Schule und Unterricht betrachtet werden, ohne gleichzeitig die entgegengesetzte Blickrichtung (Schule und Unterricht im Lichte der Digitalität) einzunehmen. Die pädagogische Bedeutung von Digitalität hat so gesehen viele Gesichter und Bezeichnungen: Sie taucht unter anderem in Fragen der unterrichtlichen Lehrmittelwahl (Petko, Döbeli Honegger, und Prasse 2018, 166) auf, in denen die Autorin und Autoren die Möglichkeit durch die Gestaltung von problemlösenden und komplexen Unterrichtsformate zur Bewältigung des digitalen Wandels beizutragen sehen.

Des Weiteren werden schulische Organisation und Kommunikation medienvermittelt geführt und dies beinhaltet nicht nur die administrativ-organisatorischen Prozese, sondern auch Lern- und Lehrprozesse, Urheberrechtliche Unwägbarkeiten oder örtlichen, zeitlichen und sozialen Entgrenzungsphänomenen (Herzig und Aßmann 2014) werden gesehen, indem digitaler Medien ortsunanhängig und von der physischen Anwesenheit sowie von verbindlichen Zeitfenstern unanhängig für Lernprozzese eingesetzt werden können und auch das informell erworbene Wissen durch die ausserschulische Mediennutzung wirken sich auf den

Unterricht und schulische Lehr-Lernprozesse aus (ebd.). Darüber hinaus steht Digitalität bzw. der verwandte Begriff der Digitalisierung oftmals in engem Zusammenhang mit veränderungsverheissenden Reflexionsanlässen grundlegender Gegebenheiten von Schule und Unterricht: Lernen sei neu zu definieren (vgl. Dräger und Müller-Eiselt 2018) und das System Schule neu zu denken (Jörissen und Münte-Goussar 2015) beziehungsweise in Gänze zu hinterfragen (vgl. Döbeli Honegger 2016, 41). Hinzu summieren sich Forderungen nach neuen Lehrplänen und neuen Inhalten, welche sich unter anderem dem Ziel einer medienpädagogischen und informatikdidaktischen Kompetenzförderung (Rummler et al. 2016) verschreiben.

Als Trio können Innovation, Mobilität und Digitalität in Überlegungen zu einer pädagogisch orientierten Unterrichtsentwicklung viele Potenziale freilegen. Im Folgenden soll das Lernen mit und über Medien aus medienpädagogischer und sportdidaktischer Perspektive erläutert und dann auf den Sportunterricht in der Grundschule eingegangen werden

2. Zielvorstellungen der Unterrichtsentwicklung im Grundschulsportunterricht

2.1 Die mediatisierte Grundschule

Wie können Digitalität, Mobilität und Innovation Eingang in den Grundschulunterricht finden? Diese Frage kann zunächst mit Zahlen und Studienergebnissen in Bezug auf die Medienausstattung der Grundschulen, Nutzungsformen und -häufigkeiten beantwortet werden.

Seit 1999 werden alle zwei Jahre quantitative Daten über den Stellenwert von Medien im Alltag der sechs bis 13-jährigen durch die KIM-Studie erhoben und ausgewertet. Hier wird auch nach der Mediennutzung in der Schule gefragt, so geben 31% der Kinder an zumindest einmal pro Woche den Computer zu nutzen (Mpfs. Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest 2019). 83,9% der Kinder besuchen Schulen mit Computerräumen und 60% der Kinder erhalten Zugang zu den Geräten unmittelbar im Klassenraum oder angrenzenden Arbeitsräumen (Eickelmann et al. 2014).

Seltener ist die Nutzung mobiler Geräte wie Tablets (8%), Laptops (15%) und das eigene Smartphone (16%) im Unterricht (vgl. Mpfs 2019, 50f).

Auf Grund des Klassenlehrerprinzips werden gerade in Grundschulen die Unterrichtsgestaltung und die Medienintegration meist von der einzelnen Lehrkraft entscheidend geprägt. Hat die Klassenlehrerin bzw. der Klassenlehrer grundsätzlich Vorbehalte digitalen Medien gegenüber, «kann ein Grundschulkind die Grundschule durchlaufen, ohne jemals digitale Medien zum Lernen genutzt zu haben» (Eickelmann und Vennemann 2014, 82). Die meisten Lehrkräfte weisen diesbezüglich eine positive Haltung auf, sodass etwa drei Viertel aller Grundschulkinder von Lehrkräften unterrichtet werden, die nach Eigenauskunft Computer in ihren Unterricht integrieren. Konkrete Tätigkeiten sind, der KIM-Studie 2018 zufolge, in erster Linie das Verfassen von Texten, was jedes dritte Kind etwa ein Mal pro Woche macht. Etwa 24% nutzen das Internet zur Recherche, 23% verwenden Lernprogramme. Produktive Nutzungsformen wie zum Beispiel die Bildbearbeitung konnten bei 11% der Schülerinnen und Schüler festgestellt werden (vgl. Mpfs 2019, 51). Für den Sportunterricht können keine expliziten Aussagen getroffen werden.

Einen weiteren Eingang in die Schule finden digitale Medien über die ausserschulischen Erfahrungen der Kinder. Die Bertelsmann Stiftung stellt in ihrer qualitativen Studie in Gruppengesprächen mit Grundschulkindern fest, dass das private Umfeld von vielerlei Medien bestückt ist und die Kinder viele ausserschulische Medienerfahrungen mitbringen. Gleichzeitig berichteten alle Kinder von Verboten, welche die privaten Geräte aus dem Schulalltag ausschliessen. Es wird für Konzepte plädiert, «die ein integriertes digitales Lernen zu Hause und in der Schule ermöglichen» (Thom et al. 2017). Aus Richtung der Grundschulpädagogik befand eine Studie, welche die Erfahrungen eines tabletbasierten Unterrichts aus der Perspektive von Grundschulkindern nachzeichnen möchte, Aspekte der Selbst- und Fremdkontrolle bei der Gerätenutzung und das Ineinanderübergehen von Spielen und Lernen als besonders relevante Ankerpunkte der Unterrichtsgestaltung (Zimmermann 2017). Auch berichten Alexander Tillmann und Claudia Bremer in ihren Ergebnissen einer Studie zum Tableteinsatz im Grundschulunterricht,

> «dass die Tablets mehr und mehr als Werkzeug zur Gestaltung und Unterstützung von kreativen Lernprozessen zum Einsatz kamen und Handlungsfreiheit und Kontrolle vermehrt an Schülerinnen und Schüler abgegeben wurde» (Tillmann und Bremer 2017, 261),

obwohl die Lehrkräfte diesem Schritt anfangs skeptisch gegenüberstanden. Die didaktisch-methodische Verschiebung von einer inhaltsorientierten Vermittlungsfunktion hin zu prozess- und gestaltungsorientiertem Tableteinsatz, führte zu einer besseren Zentrierung des Unterrichts auf die Schülerinnen und Schüler, welche sich durch die «Entwicklung intrinsischer Motivation und dem Zusammenhang zwischen der Entwicklung von Interesse, wahrgenommenem Vergnügen und Wahlfreiheit» (ebd.) äussert.

Als die Schule für alle, steht die Grundschule vor der Herausforderung, Kinder mit heterogenen Voraussetzungen in Lerngruppen zu unterrichten. Digitale und mobile Medien können die Lehrkräfte dabei unterstützen, werden aber im Rahmen schulischer Medienbildung auch zum Unterrichtsgegenstand. Den Medien kommen demnach im Unterricht verschiedene Funktionen und Rollen zu, welche einer fachdidaktischen und medienpädagogischen Verortung bedürfen.

2.2 Das Lernen mit Medien

Digitale Medien wie Computer, Tablets oder Smartphones und digitale Medienangebote wie das Internet, Datenbanken, Computerprogramme oder Apps können Hilfsmittel und Werkzeuge für das unterrichtliche beziehungsweise fachliche Lernen darstellen[2]. Es werden ihnen zahlreiche Potenziale zugesprochen und gleichzeitig allerhand Fallstricke angenommen[3]: Der Einsatz von Medien und Medienangeboten erhöhe einerseits die Methodenvielfalt, ermögliche neue Kommunikations- und

2 Fachdidaktische und Medienpädagogische Ideen für den tabletgestützten Unterricht sind Krauthausen et al. (2020) oder Junge und Niesyto (2019) zu finden.

3 Eine Aufzählung von Argumenten für und gegen digitale Medien als Werkzeug und Thema in Schule und Unterricht findet sich von Beat Döbeli Honegger (2016).

Kollaborationswege, biete ansprechende Visualisierungs- und Simulationsoptionen, sei motivationsfördernd und ermögliche individuelle Lernwege und -tempi etc. (Döbeli Honegger 2016). Blicken wir auf den Einsatz digitaler Tools im Kontext Sport, wird deutlich, dass im Spitzensport die didaktischen Möglichkeiten beispielsweise das Videofeedback und das Veranschaulichungen von Techniken durch Videosequenzen genutzt werden, diese jedoch erst nach und nach im schulischen Sportunterricht ankommen. Beispiele dafür sind in den deutschen Praxis- und Themenheften für den Sportunterricht zu finden.[4] Andererseits gehe von vom Medieneinsatz im Unterricht die Gefahr der Ablenkung aus, sie würden süchtig machen, seien Zeitfresser und ihnen fehle es an didaktischem Mehrwert (vgl. ebd., 175ff.).

Insgesamt wird der Vorbehalt, dass die Bewegungszeit der Schülerinnen und Schüler durch den Einsatz digitaler Medien zu kurz komme, häufig angebracht, doch gerade im Kontext des Sportunterrichts erhält dieser eine besondere Gewichtung. So besteht die Angst, dass sich Kinder durch die Nutzung digitaler Medien im Unterricht zu wenig bewegen und dies zu Haltungsschäden und Übergewicht führe (ebd., 36). Es gilt, diese Potenziale und Fallstricke im Zusammenhang mit praktischen Unterrichtsprojekten und -erfahrungen zu betrachten, zu analysieren und auszuloten.

2.3 *Das Lernen über Medien*

Diese weitere unterrichtliche Dimension wird in erster Linie von Seiten der Medienpädagogik relevant gesetzt. Um die Heranwachsenden zu einer selbstbestimmten, kritischen, sozial verantwortlichen und kreativen Mediennutzung zu befähigen, braucht es über fachdidaktische und fachliche Zielsetzungen des Medieneinsatzes hinaus auch medienpädagogische Ideen und Einflüsse für den Grundschulunterricht (Tulodziecki, Herzig, und Grafe 2019; Irion 2016a, 2016b). Hier sind beispielsweise das Wissen über rechtliche Grundlagen zu nennen und auch die Gestaltung eigener Medienprodukte.

4 u.a. Sportpraxis Sonderheft «Digitale Medien» (2019), Grundschule Sport «Digitale Medien» (2019).

Dies kann gerade im Zusammenhang mit handlungsorientierter Medienarbeit (Schorb 2008, 51f) ermöglicht werden, welche gleichzeitig die Chance bietet, Medien nicht nur zu rezipieren, sondern auch zu produzieren, also quasi hinter die Kulissen der Medienproduktion zu schauen. Dadurch können sich Gestaltungs- und Reflexionskompetenzen auf der Basis einer produktiven und aktiven Auseinandersetzung bereits im Grundschulalter entwickeln. Diese Ziele sollen jedoch nicht in Konkurrenz zu fachlichen Zielen stehen, sondern diese bestenfalls auf innovative Art und Weise erweitern, ergänzen oder integrieren.

Als ständige Begleiterin in Planungs- und Evaluationsphasen der praktischen Unterrichtserprobungen ist die jüngste Strategie der Kultusministerkonferenz (KMK) Bildung in der digitalen Welt (2017) zu nennen. Die dort beschriebenen sechs Kompetenzbereiche sollen verpflichtend in die Curricula aller Unterrichtsfächer jeder Schulart integriert werden. Sie benennen dabei lediglich die Kompetenzen, Fähigkeiten und Kenntnisse, die die Schülerinnen und Schüler am Ende ihrer Pflichtschulzeit erworben haben sollen. Eine konkrete Ausgestaltung wird von der Strategie nicht vorgenommen, dies kritisiert der Grundschulverband in der Stellungnahme zum KMK-Beschluss, indem unter anderem grundschulgerechte Kompetenzen für die digitale Welt gefordert werden (Grundschulverband 2018, 3).

Die Gesellschaft für Fachdidaktik (GFD) hat in einem Positionspapier (2018) vier Ansatzpunkte als Reaktion auf die Strategie der KMK entwickelt, die die Synergien zwischen fachlichen Lernen und dem Lernen mit und über Medien herausstellen. Im folgenden Abschnitt werden diese vier Ansatzpunkte mit Blick auf den Sportunterricht dargelegt (Greve et al. 2020a)

– **‹Fachliche Kompetenzen digital fördern›**
  Hier stehen die Fragen im Fokus, wie digitale Medien als Werkzeuge zur Unterstützung der fachlichen Kompetenzentwicklung in den Unterricht integriert werden können, wie der Einsatz digitaler Medien das Lehren und Lernen verbessern kann und wie die Heranwachsenden fachliche Kompetenzen auf digitale Anwendungs- und Handlungsfelder übertragen können. Augenmerk liegt auf der kriteriengeleiteten Auswahl als auch auf der rezeptiven und produktiven Nutzung von Medien als Werkzeuge für unterrichtliche Zwecke unter Berücksichtigung fachlicher Spezifika. Übertragen auf den Sportunterricht bedeutet dies

beispielsweise, dass spezielle Apps wie Coaches Eye eingesetzt werden, um gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeiten des Videofeedbacks für das Lernen von Bewegung, Spiel und Sport zu nutzen.

- **‹Digitale Kompetenzen fachlich fördern›**
  Die von der KMK genannten Kompetenzen (2017) sollen anhand konkreter Unterrichtsgegenstände der Fächer gefördert werden. Für den Sportunterricht könnte das so aussehen, dass Schülerinnen und Schüler bei einer Stationsarbeit das Erstellen einer Audiodatei erlernen, indem sie einen Arbeitsauftrag für ihre Mitschülerinnen und Mitschüler über ihre selbst ausgedachten Bewegungsabläufe in einer Bewegungslandschaft verständlich verbalisieren und aufnehmen.
- **‹Fachliche digitale Kompetenzen über die KMK-Standards hinaus›**
  Der dritte Bereich beschäftigt sich mit den Veränderungen fachlicher Gegenstände durch die Digitalisierung. Hier sollen Schülerinnen und Schüler mit weiteren digitalen fachlichen Kompetenzanforderungen vertraut gemacht werden, die über die genannten Bereiche der KMK Strategie (2017) hinausgehen. Für den Sportunterricht der Grundschule sind in der Praxis bisher keine Unterrichtskonzepte bekannt, welche diesen Ansatz verfolgen. Für den Sportunterricht höherer Klassenstufen wären jedoch Fragen nach veränderten Spielregeln durch Digitalisierung und deren Wirkung auf die jeweilige Sportart (z.B. aktuelle Debatte zum Videobeweis im Fussball) denkbar. Ein ähnlicher Themenstrang kann die Rolle von Schiedsrichter*innen sein, deren Entscheidungen durch den Einsatz digitaler Medien in der aktuellen Sportkultur häufig korrigiert werden.
- **‹Digitale personale Bildung im Fachunterricht fördern›**
  Dieser Bereich umfasst die fachspezifische Reflexions- und Kritikfähigkeit über das Leben in einer digital vernetzten Welt. Solch eine Verbindung ist in dem unten aufgeführten Beispiel des Projekts MeInSport geschehen, indem Kinder im Grundschulsportunterricht einen Action-Trailer drehten und dafür Elemente der Filmsprache und die Wirkungsweise von Bildeinstellungen kennenlernten. Durch die Produktion eines Films ist die Klasse auch auf Fragen des Urheberrechts- und Persönlichkeitsrechts gestossen, die dann direkt an diesem Beispiel zur Anwendung kam.

2.4 *Schulsport in der Grundschule*

In einem ganzheitlichen Verständnis von Schule als Lebenswelt rückt die Bewegung in doppelter Hinsicht in den Blick: als ein durchgängiges pädagogisches Prinzip von Schulentwicklung einerseits und als elementarer Beitrag zu einer umfassenden Bildung andererseits. Dass der Sportunterricht als ein unverzichtbares Element der schulischen Bildung und Erziehung angesehen wird, mit dem Ziel, die Schülerinnen und Schüler zu einem lebenslangen Sporttreiben zu motivieren, ist in den «Gemeinsamen Empfehlungen der Kultusministerkonferenz und des Deutschen Olympischen Sportbundes zur Weiterentwicklung des Schulsports» (Kultusministerkonferenz und Deutschen Olympischen Sportbundes 2007) verankert.

> «Der Sportunterricht ist so auszurichten, dass die Schüler*innen individuell gefordert und gefördert und zum außerunterrichtlichen Sporttreiben motiviert werden» (ebd., 5).

Betrachtet man die aktuellen Diskurs- und Begründungslinien des Schulsports, münden diese im so genannten Doppelauftrag (Prohl 2006), der so oder in ähnlicher Form seit der Jahrtausendwende in den bundesdeutschen Lehrplänen verankert ist: Zum einen die Erschliessung der Bewegungs-, Spiel- und Sportkultur und zum anderen die Entwicklungsförderung durch Bewegung, Spiel und Sport. Diese beiden Zielperspektiven führen zwei durchaus konträre fachdidaktische Strömungen der vergangenen vier Jahrzehnte zusammen: die pragmatisch-qualifikatorische Strömung und die kritisch-emanzipatorische Strömung. In der ersteren stellt das Sportartenkonzept (Söll 1995) die sport(art)-spezifische Vermittlung von Fähigkeiten und Fertigkeiten in den Mittelpunkt des Sportunterrichts. Der Bildungs- und Erziehungsauftrag besteht aus der *Körperbildung* (Förderung und Verbesserung der körperlichen Fähigkeiten und Fertigkeiten) und der *Bewegungsbildung* (Einführung in die Bewegungskultur). Dieses Konzept zeichnet sich durch ein enges Sportverständnis aus, welches auf der methodischen Ebene ein eher geschlossenes, deduktives Vorgehen bevorzugt. Aus der Kritik an dieser stark an der Sachstruktur des Sports orientierten Didaktik entwickelten sich in den späten 1970er Jahren kritisch-emanzipatorische Ansätze. In diesen fachdidaktischen Konzepten (bspw. das Konzept der Körpererfahrung nach (Funke-Wieneke 2001) stehen die

Schülerinnen und Schüler im Mittelpunkt. Funke-Wieneke sieht die Befähigung der Lernenden zum Umgang mit dem eigenen Körper, zur aktiven Auseinandersetzung mit den individuellen Bewegungsbedürfnissen und zum Erfahren vielfältiger Zugänge zur Bewegungs-, Spiel- und Sportkultur als zentral im Sportunterricht. Bewegung wird als Medium der aktiven Auseinandersetzung mit der Umwelt interpretiert, die Persönlichkeits- und Identitätsentwicklung stellen die zentralen Leitziele dar. Sportunterricht soll am Interessen- und Fragehorizont der Schülerinnen und Schüler orientiert sein und Raum für selbsttätiges, experimentierfreudiges, erkundendes, entdeckendes und problemlösendes Handeln bieten.

Eine vermittelnde Funktion zwischen diesen beiden divergierenden Konzepten erfüllt das Konzept der Handlungsfähigkeit (Kurz 2000). In dieser Denkfigur sollen Schülerinnen und Schüler zum selbsttätigen Handeln im Sport qualifiziert werden. Der Sport wird als sinngeleitetes und sinnsuchendes Handeln interpretiert und kann auf unterschiedliche Weise als sinnvoll erfahren bzw. im Sinn belegt werden. Daraus erwächst das Unterrichtsprinzip der Mehrperspektivität, welches den Schülerinnen und Schüler die Vielfalt des sportlichen Handelns entlang der sechs pädagogischen Perspektiven eröffnet (Leistung, Wagnis, Kooperation, Gesundheit, Eindruck, Ausdruck). Handlungsfähig im Sport sind nach Kurz jene, die die vorgefundenen Angebote des Sports kritisch auf ihre Sinnhaftigkeit prüfen (können) und aus der Vielfalt sportlicher Sinnbezüge begründet auswählen und diese im eigenen Sporttreiben befriedigend und lebensbereichernd verwirklichen können. Das Prinzip der Mehrperspektivität nach Kurz ist für die aktuelle sportdidaktische Fachdiskussion in jeder Hinsicht als äusserst prägend anzusehen.

Prohl hat anknüpfend an die beschriebene Diskussion den Terminus des Doppelauftrags des Erziehenden Sportunterrichts eingeführt (2006). Er stellt in einer bildungstheoretischen Rahmung die Frage, inwieweit der Sportunterricht zur Allgemeinbildung beitragen kann, ohne dabei die Bewegungskultur resp. den Sport zu vernachlässigen (Prohl 2006, 198). Der Sportunterricht dient somit der Sachaneignung (im Sinne des Erwerbs sportlicher Kompetenzen) und im Vollzug der Sachaneignung dem Erwerb von Schlüsselkompetenzen allgemeiner Bildung (im Sinne der Persönlichkeitsentwicklung). Zusammenfassend spricht Prohl von der

«Bewegungsbildung als qualitativ strukturiertem Erfahrungsprozess» (ebd., 175), was bedeutet, dass Bewegungsbildung (als Sachaneignung, wobei die Sache der Sport ist) in einem Sportunterricht nach den Grundsätzen des Doppelauftrags im Lichte der Allgemeinbildung stattfindet. Die dargelegte Begründungslinie des Doppelauftrags findet sich in den Lehrplänen der Länder wieder (Ruin und Stibbe 2016). Im Rückgriff auf Kurz spiegeln die sechs pädagogischen Perspektiven den Gegenwarts- und Zukunftsbezug wieder:

- Wahrnehmungsfähigkeit verbessern, Bewegungserfahrungen erweitern;
- Sich körperlich ausdrücken, Bewegung gestalten;
- Etwas wagen und verantworten;
- Das Leisten erfahren, verstehen und einschätzen;
- Kooperieren, wettkämpfen, sich verständigen;
- Gesundheit fördern, Gesundheitsbewusstsein entwickeln.

In der aktuellsten Lesart eines mehrperspektivischen Unterrichts plädieren Balz und Neumann (2015) für einen flexiblen Umgang mit diesen Perspektiven und verweisen angesichts der wachsenden Heterogenität der Schülerinnen und Schüler auf eine mögliche Veränderung der Anzahl, Benennung und Ausgestaltung.

Die Inhalte des Sportunterrichts sind in den aktuellen Lehrplänen der Länder zumeist in Form von Bewegungsfeldern aufgeführt, mit dem Ziel einer Erweiterung und Öffnung der Inhalte über die traditionellen Sportarten hinaus (Stibbe 2011). Dieses erweiterte Sport- und Bewegungsverständnis eröffnet die Orientierung an den Bedürfnissen und Interessen der Lernenden. Stibbe (2000) fasst den Wandel der Lehrpläne prägnant zusammen: «Von einem instruktionsorientierten Sportunterricht, der auch erzieht, zu einem erziehenden Sportunterricht, der auch instruiert.»

Der Sportunterricht wird bezüglich seiner Inhalte und Inszenierungsoptionen auch von gesellschaftlichen Veränderungen tangiert. Der Begriff der Inszenierung findet in der sportdidaktischen Diskussion zumeist im Sinne von Dietrich und Landau (1990) Verwendung. Dieser Interpretation wird auch an dieser Stelle gefolgt. Die Nutzung des Begriffs erfolgt angelehnt an das Sprachjargon der Theaterwelt, Schülerinnen und Schüler

sowie die Lehrkraft füllen im Kontext des Sportunterrichts verschiedene Rollen aus und konstruieren das Unterrichtsgeschehen gemeinsam durch die Ausgestaltung dieser verschiedenen Rollen. Dieses Rollenspiel, in Anlehnung an die Tradition des Symbolischen Interaktionismus nach Mead (1986), ist für Unterrichtssituationen im Sportunterricht, die durch emotional-ästhetisch aufgeladene Handlungen der Akteurinnen und Akteure gekennzeichnet ist, genuin.

Zu den Veränderungen zählt die Omnipräsenz digitaler Medien im Alltag von Kindern und Jugendlichen, auf institutioneller Ebene die digitale Ausstattung der Schullandschaft und auf der bildungspolitischen Ebene die Digitalisierungsoffensive (Bsp. Digitalpakt und andere landes- und bundesweite Förderlinien). Herauszustellen ist, dass bzgl. des Einsatzes von digitalen Medien im Sportunterricht bisher kaum Forschungsergebnisse vorliegen, unabhängig ob im Bereich der Grundschule oder in anderen Schulformen. Es liegt somit ein Desiderat vor (Greve et al. 2020b; Wendeborn 2019). Angesichts der gesellschaftlichen Rahmenbedingungen und den oben ausgeführten fachdidaktischen Überlegungen möchten wir im Folgenden die theoretische Anschlussfähigkeit an medienpädagogische Zielperspektiven auf der Basis durchgeführter Unterrichtsforschung entfalten und diskutieren.

3. Medienpädagogik im Sportunterricht: das Projekt MeIn Sport

«MeIn Sport – Medienpädagogik und Inklusion im Sportunterricht der Grundschule»[5] ist im Anschluss an das Projekt «Herausforderungen in der Grundschule digital begegnen»[6], in Kooperation der Universität Hamburg mit der Leuphana Universität Lüneburg entstanden. Im Fokus des Projekts steht die gemeinsam vorgenommene Entwicklung von Konzepten und konkreten Unterrichtsideen aus Sportdidaktik und Medienpädagogik,

5 Das Projekt wurde als Kleinforschungsprojekt an der Leuphana gefördert. Infolgedessen ist im Rahmen des durch die Qualitätsoffensive Lehrerbildung geförderten Projektstrangs 'codib' (Competences for Digital-Enhanced Individualized Practice) an der Leuphana eine Fortsetzung der Forschungsaktivitäten zu digitalen Medien im Sportunterricht eingeworben worden.

6 Gefördert von der Deutschen Telekom Stiftung.

welche die Möglichkeiten digitaler Medien produktiv aufgreifen und in fachdidaktisch begründbare und für die Altersgruppe und ihrer Heterogenität angemessene Unterrichtsvorhaben übersetzen. Dabei wurde eng mit den Sportlehrkräften der Klassen zusammengearbeitet.

Die Evaluation der Unterrichtseinheiten erfolgte anhand qualitativer Forschungsmethoden, neben Videographie und teilnehmender Beobachtung kamen insbesondere leitfadengestützte Interviews mit den Schülerinnen und Schülern sowie den Lehrkräften zum Einsatz, in denen die Beteiligten u.a. zu den unterrichtlichen Prozessen und Arbeitsprodukten befragt werden. Die Daten werden im Moment mithilfe der Kodierverfahren der Grounded Theory (Strauss und Corbin 1999; Krieger 2016) ausgewertet. Bisher liegen lediglich für die Kinderinterviews erste Ergebnisse vor, sodass die datengestützte und systematische Evaluation nicht Teil dieses Beitrags ist.

In dem Projekt sind bisher vier Unterrichtseinheiten in ersten und zweiten Klassen entstanden, die im Folgenden genauer beschrieben werden.

Der Einsatz von Tablets ermöglicht in den im folgenden vorgestellten Beispielen eine Neugestaltung (3.1 und 3.3) beziehungsweise ein Neudenken (3.2 und 3.4) von Optionen der Aufgabenstellung und Lernanlässe. Mit Verweis auf das SAMR-Modell (Puentedura 2006) wird hier die Ebene der Transformation (Modifikation und Neubestimmung) erreicht.

3.1 *Zirkus im Sportunterricht – Das Tablet als Eintrittskarte*

In der Unterrichtseinheit ‹Zirkus im Sportunterricht – Das Tablet als Eintrittskarte› sollen Schülerinnen und Schüler dem Clown Krusty helfen, sich neue Kunststücke für seine Zirkuskür zu überlegen. Krusty meldet sich zu Beginn der Unterrichtseinheit über E-Mail und Videobotschaft bei den Kindern und bittet diese um Hilfe. In der Sporthalle sind vier bis fünf Stationen (Hula-Hoop, Jonglage, Zirkusgeräte, Akrobatik) aufgebaut, an denen je ein Tablet liegt. Darauf sind Beispielbilder und Videos zu sehen, die Anregungen für die einzelnen Stationen geben. An der Jonglage-Station sind beispielsweise Videos der Lehrkraft zu sehen, die mit verschiedenen Materialien (z.B. Tücher oder Bälle) und in verschiedenen Schwierigkeitsstufen

(z.B. ein Ball, zwei Bälle, drei Bälle) jongliert. Die Aufnahmen sind in Zeitlupe gemacht, um Bewegungsabläufe gut nachverfolgen zu können. Die Schülerinnen und Schüler können sich mit den Tablets aufnehmen[7] und so ihre Ideen an Krusty weitergeben. Zu Beginn jeder Stunde gibt es ein Feedback von Krusty zu bereits aufgenommenem Material. In der letzten Stunde der Einheit präsentieren die Schülerinnen und Schüler Krusty eine kleine Kür mit neuen Kunststücken für seinen Zirkus. Hier können die Schülerinnen und Schüler sich aussuchen, welche Aufnahme sie zeigen wollen und so der körperlichen Exponiertheit (Krieger und Veit 2019) entgehen, die beim einmaligen präsentieren entstehen kann.

3.2 *...und Action!*

Im Sportunterricht produzieren Kinder der zweiten Klasse einen bewegenden Trailer, der mit einem Tablet in einer Bewegungslandschaft aufgenommen wird (Thumel et al. 2019)[8]. Nachdem die Schülerinnen und Schüler die vorbereitete Bewegungslandschaft erkundet haben, bekommen sie von der Lehrkraft eine Einführung in das Thema Perspektiven (Frosch-, Vogel- und Normalperspektive). Die Kinder erarbeiten sich in der ersten Stunde die Wirkung dieser Perspektiven anhand eigener kurzer Videoaufnahmen. Im Sitzkreis wird anschliessend geklärt, was ein Trailer ist und welche Funktion dieser hat. Um einen Trailer zu produzieren, lernen die Kinder die Einstellungsgrössen (Totale, Halbnah, Nah, Detailaufnahme) kennen. Diese werden anhand der Symbolbilder, die in der App angezeigt werden, erläutert. Zusätzlich zu dieser mündlichen Erklärung liegen den Kindern auf ihren Tablets filmische Erläuterungen der Einstellungsgrössen vor. Das hilft den Kindern, sich wiederholt mit den Begrifflichkeiten vertraut zu machen und gibt Kindern, welche die Erklärung der Lehrkraft nicht verstehen konnten, die Möglichkeit sich diese noch einmal anzuschauen. Zusätzlich können Bilder vergrössert, sowie Videos gestoppt und wiederholt angeschaut werden. In einer kurzen Einführung in die Software wird gezeigt, wie die Kinder eine Szene aufnehmen und den Ausschnitt

7 In dieser und in den folgenden zwei Unterrichtsbeispielen stand es den Schülerinnen und Schülern frei sich filmen zu lassen. Dieses Persönlichkeitsrecht wurde im Unterricht thematisiert.

8 Es wurde dir iOS App iMovie verwendet.

auswählen. Dann haben die Kinder bis zur letzten Stunde Zeit ihre Aufnahmen zu machen und so ihren Trailer zu vervollständigen. Die Aufgabe war es sich spannende Bewegungen an unterschiedlichen Geräten zu überlegen, diese zu üben, sie aufzunehmen und im letzten Schritt die besten Sequenzen für den Trailer auszuwählen. In der letzten Stunde wird der Trailer gemeinsam im Klassenzimmer angeschaut und besprochen.

3.3 *Fussball Kunststücke*[9]

In dieser Unterrichtseinheit eignen sich die Schülerinnen und Schüler mit Hilfe von Tablets verschiedene Fussballtricks an und präsentieren diese. Die Aufgabe dafür kommt in einer E-Mail von einem berühmten Fussballstar. In der Sporthalle verteilt stehen verschiedene Stationen bestückt mit Kegeln und Hütchen, kleinen Toren, Kästen und Matten. An jeder Station liegt ein Tablet mit Ideen und Beispielvideos in Slow-motion. Die Kinder denken sich neue Tricks aus oder ahmen die Videobeispiele nach. Die geübten Kunststücke werden von den Mitschülerinnen und Mitschülern gefilmt. Abschliessend reflektierten die Kinder in Kleingruppen die Schwierigkeitsgrade der Kunststücke und die Wirkung ihrer Aufnahmen.

3.4 *Dschungel-Bewegungslandschaft*

In dieser Unterrichtseinheit geht es um den tabletgestützten Aufbau einer Dschungel-Bewegungslandschaft (Greve et al. 2019). Auf den Tablets ist in einem Video ein Plüschaffe[10] zu sehen, der den Kindern den Aufbau der verschiedenen Stationen erklärt und visualisiert. Zudem beschreiben animierte Sportgeräte die Regeln des sicheren Aufbaus in der Sporthalle (z.B. Matte: «Mich trägt man nur zu viert!»). Durch die Videos haben die Kinder die Möglichkeit sich weiderholt den Ablauf des Geräteaufbaus anzuschauen. In der Mitte der Halle liegt ein weiteres Tablet. Dieses «Hilfetablet» nutzt die Talkerapp *LetMeTalk*. Mit dieser App können die Geräte in der Halle abfotografiert werden. Tippt man nun auf die Geräte wird deren Name laut und deutlich vorgelesen, sodass sich die Kinder im Unterricht

9 Eine kritische Auseinandersetzung mit dieser Unterrichtseinheit findet sich in Greve (2019).

10 Der Affe wurde mit Hilfe der App Chatterpix animiert.

jederzeit informieren können. Nach dem Aufbau, fängt die Bewegungszeit an. Die Aufgabenstellung finden sich als Clips auf den Tablets. Wie in Kapitel 2.2 erwähnt, sprechen die Kinder selbst erdachte Bewegungen als Aufgaben für ihre Mitschülerinnen und Mitschüler auf, welche im Anschluss angehört und ausprobiert werden.

4. Inszenierung von Sportunterricht durch den Einsatz digitaler Medien

Das gemeinsame Inszenieren von Unterricht durch Schülerinnen und Schüler und wandelt sich durch den Einsatz digitaler Medien in verschiedenen Komponenten. Die Kommunikation der Lehrkraft mit den Schülerinnen und Schülern sowie die Kommunikation der Schülerinnen und Schüler untereinander erfährt durch den Einsatz digitaler Medien Veränderungen: Die Kinder erhielten, anstatt einer rein verbalen Anweisung der Lehrkraft, die Möglichkeit, die Aufbauanleitung audiovisuell unterstützt aufbereitet zu erhalten. Dies entlastet einerseits die Lehrkraft und andererseits wurde durch den Einsatz der Tablets verschiedene Lernkanäle angesprochen, womit der heterogenen Struktur der Lerngruppe im Anfangsunterricht Rechnung getragen werden kann. Wie Medien dahingehend gestaltet sein sollten, um das Lernen zu fördern und Barrieren zu umgehen, kann mittlerweile gut begründet werden (Herzig 2014): es ist ein höherer Lernerfolg zu erwarten, wenn Informationen als Bild und Text präsentiert werden (Fletcher und Tobias 2005) oder Bezüge zwischen Bild, Ton und Text hergestellt werden werden (Schneider et al. 2018)

Der Einsatz von mit Sprache unterlegten Fotos zum Aufbau einer Gerätelandschaft (vgl. 3.4) kann hier als anschauliches Beispiel dienen. Durch diese Möglichkeit des mehrmaligen Anschauens der Anleitung und die Option der Diskussion der Anleitung mit den Mitschülerinnen und Mitschüler anhand der Bilder auf dem Tablet eröffnen sich *digitale* Hilfestellungen für die Kinder, sie konnten den Aufbau selbstständiger aufbauen.

Da die Lehrkraft den Aufbau nicht anleiten musste, konnte sie die Gruppen gezielt beim Aufbau ihrer Stationen unterstützen, die dabei Hilfe benötigten.

Die Schülerinnen und Schüler hatten beim Erkunden der Bewegungslandschaft die Möglichkeit, Mitschülerinnen und Mitschüler zu filmen bzw. gefilmt zu werden und somit ihre Bewegungen an den einzelnen Stationen mithilfe der Videos anzuschauen, und ggf. Bewegungsabläufe zu reflektieren und Korrekturen vornehmen. Ausserdem bestand die Möglichkeit des Aufsprechens von Aufgaben und dadurch des Weitergebens von Ideen. Die Möglichkeit des Konservierens von Bewegungen bzw. Ideen für Bewegungen ist als neue Option anzusehen, welche durch den Einsatz der Tablets entsteht.

Der flüchtige Moment der Bewegung kann durch das Aufnehmen kurzzeitig konserviert werden und z.B. später im Klassenraum über Beamer angeschaut werden. Durch die *Mobilität* der Aufnahmen bzw. der Konservierung der Bewegungen entsteht eine Öffnung des Raumes. Die Aktivitäten in der Sporthalle können zeitversetzt in den Klassenraum geholt werden. Es entstehen Möglichkeiten der Reflexion und der Wertschätzung von Handlungen im Sportunterricht, die ohne den Einsatz der digitalen Medien nicht möglich wären. Der abgeschottete Raum der Sporthalle wird aufgelöst, sodass auch fächerübergreifende Aspekte in den Fokus rücken können. Bspw. kann ein Trailer, in dem Bewegungen mit Musik unterlegt sind, auch im Musikunterricht Thema sein.

Der Kerninhalt des Sportunterrichts, Bewegung, Spiel und Sport, kann durch den Einsatz digitaler Medien befördert werden. Oftmals wird der Einsatz digitaler Medien mit einer Verringerung der Bewegungszeit gleichgesetzt. Dem entgegen kann generell kann festgehalten werden, dass das Lösen von Aufgaben im Sportunterricht durch den Vollzug von Bewegungen passiert. Dies kann nicht durch den Einsatz von Tablets substituiert werden. Das Tablet kann nur bei der Inszenierung von Sportunterricht helfen, diesen aber nicht ersetzen. Auch die Inszenierung wird immer von den Lehrkräften getragen, und ist abhängig von am Inhalt zielgerichtet ausgewählten Methoden und Lernzielen. Hier können digitale Medien u.a. eine unterstützende Funktion für den Fachunterricht in der Grundschule haben. In den angeführten Beispielen konnte gezeigt werden, dass die *digital* gestützte Inszenierung von Sportunterricht in der Grundschule, die in der Praxis häufig mit Rahmengeschichten erfolgte, durch den Einsatz digitaler Medien intensiviert wurde (vgl. 3.4: das Kuscheltier kann mit

Hilfe der Videobearbeitung sprechen). Die Kinder tauchen ab in eine fiktive Welt, lösten dort Aufgaben, wurden herausgefordert und hatten durch die motivierende und anregende Inszenierung besondere Bewegungserlebnisse. Diese Form kann gerade für Kinder, die eher weniger Bezug zu sportlicher Betätigung aufweisen, besonders wichtig sein.

An dieser Stelle soll realistisch betont werden, dass die Entwicklung und konkrete Planung solcher Unterrichtsvorhaben herausfordernd ist. Dies gelang im vorgestellten Projekt durch die Kooperation von Medienpädagogik und Sportdidaktik, genauso wie in der Schule Sportlehrkräfte im Regelfall auf die Unterstützung der Medienbeauftragten angewiesen sind. Das Projekt, welches explorativen Charakter aufweist, möchte *innovative* Anregungen für den Unterricht in der Grundschule liefern. Dazu ist die Evaluation des Projekts als Start für weitere Forschungsvorhaben in diesem Feld gedacht.

Literatur

«SportPraxis», Redaktion. 2019. *Digitale Medien im Sportunterricht*. SportPraxis. Sonderheft.

Aßmann, Sandra. 2015. «Entgrenzung von Schule in der digitalen Welt.» *Computer + Unterricht Seelze: Friedrich Verlag* (99): 10–13.

Balz, Eckart, und Peter Neumann. 2015. «Mehrperspektivischer Sportunterricht.» *Sportpädagogik* 39 (3+4): 2–7.

Bastian, Jasmin. 2017. «Lernen mit Medien- Lernen über Medien? Eine Bestandsaufnahme zu aktuellen Schwerpunktsetzungen.» *DDS- Die Deutsche Schule* 109 (2): 146–62. https://www.waxmann.com/index.php?eID=download&id_artikel=ART102179&uid=frei.

Dietrich, Knut, und Gerhard Landau. 1990. *Sportpädagogik: Grundlagen, Positionen, Tendenzen*. Rororo Sport 8623. Reinbeck: Rowohlt.

Döbeli Honegger, Beat. 2016. *Mehr als 0 und 1 Schule in einer digitalisierten Welt*. Bern: hep verlag.

Dräger, Jörg und Ralph Müller-Eiselt. 2018. *Die digitale Bildungsrevolution: Der radikale Wandel des Lernens und wie wir ihn gestalten können*. München: Deutsche Verlags-Anstalt.

Eickelmann, Birgit und Mario Vennemann. 2014. «Nutzung digitaler Medien im naturwissenschaftlichen Unterricht der Grundschule.» In *Grundschule in der digitalen Gesellschaft: Befunde aus den Schulleistungsstudien IGLU und TIMSS 2011*, hrsg. von Birgit Eickelmann, Ramona Lorenz, Mario Vennemann, Julia Gerick und Wilfried Bos. 1. Aufl., 73–84. Münster: Waxmann.

Eickelmann, Birgit, Ramona Lorenz, Mario Vennemann, Julia Gerick, und Wilfried Bos, Hrsg. 2014. *Grundschule in der digitalen Gesellschaft: Befunde aus den Schulleistungsstudien IGLU und TIMSS 2011.* Münster, Westf: Waxmann.

Fletcher, J. d. und Sigmund Tobias. 2005. «The Multimedia Principle.» In *The Cambridge handbook of multimedia learning*, hrsg. von Richard E. Mayer, 117–34. Cambridge, U.K., New York: Cambridge University Press.

Funke-Wieneke, Jürgen. 2001. «Was ist zeitgemäßer Sportunterricht?». *Sportpädagogik* 25 (1): 47–51.

Gesellschaft für Fachdidaktik e.V. 2018. «Fachliche Bildung in der digitalen Welt: Positionspapier der Gesellschaft für Fachdidaktik.» Zugriff am 20. Dezember 2019. https://www.fachdidaktik.org/wordpress/wp-content/uploads/2018/07/GFD-Positionspapier-Fachliche-Bildung-in-der-digitalen-Welt-2018-FINAL-HP-Version.pdf.

Greve, Steffen, Mareike Thumel, Florian Jastrow, Claus Krieger, und Jessica Süßenbach. 2019. «Eine Dschungel-Bewegungslandschaft mithilfe von Tablets inszenieren.» *Sportpraxis*.

Greve, Steffen, Mareike Thumel, Florian Jastrow, Claus Krieger, und Jessica Süßenbach. 2020a. «Digitale Medien im Sportunterricht der Grundschule – Ein Update für die Sportdidaktik?!». In *Digitale Bildung im Grundschulalter: Grundsatzfragen zum Primat des Pädagogischen*, hrsg. von Mareike Thumel, Rudolf Kammerl und Thomas Irion, o.A.

Greve, Steffen, Mareike Thumel, Florian Jastrow, Anja Schwedler, Claus Krieger, und Jessica Süßenbach. 2020b. «Digitale Medien im Sportunterricht- Mehrwerte und Herausforderungen interdisziplinärer Verzahnung.» *Sportunterricht* 69: o.A.

Grundschulverband. 2018. «Digitale Mündigkeit beginnt in der Grundschule! Stellungnahme des Grundschulverbands zum «DigitalPakt Schule» und zum KMK-Beschluss «Bildung in der digitalen Welt».».

Heinzel, Friederike, und Katja Koch, Hrsg. 2017. *Individualisierung im Grundschulunterricht.* Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.

Herzig, Bardo. 2014. *Wie wirksam sind digitale Medien im Unterricht?* Bertelsmann Stiftung.

Herzig, Bardo und Sandra Aßmann. 2014. «Entgrenzung Von Schule in Der Digitalen Welt.» In *School›s Out? Informelle Und Formelle Medienbildung*, hrsg. von Sandra Aßmann, Dorothee M. Meister, Anja Pielsticker und Gesellschaft für Medienpädagogik und Kommunikationskultur in der Bundesrepublik Deutschland, 43–55. Schriften zu Medienpädagogik 48. München: kopaed.

Hüther, Jürgen, und Bernd Schorb, Hrsg. 2005. *Grundbegriffe Medienpädagogik.* 4., vollst. neu konzipierte Aufl. München: kopaed.

Irion, Thomas. 2016a. *Digitale Medienbildung in der Grundschule - Digitale Kids, quietschende Tafeln, staubige Mäuse und wischende Finger.* Ringvorlesung.

Irion, Thomas. 2016b. «Digitale Medienbildung in der Grundschule. Primarstufenspezifische und medienpädagogische Anforderungen.» In *Neue Medien in der Grundschule 2.0 Grundlagen - Konzepte - Perspektiven*, hrsg. von Markus Peschel, Thomas Irion und Arbeitskreis Grundschule, 16–32. Beiträge zur Reform der Grundschule Band 141. Frankfurt am Main: Grundschulverband e.V.

Jörissen, Benjamin, und Stephan Münte-Goussar. 2015. «Medienbildung als Schulentwicklung. Oder: Wie man ein Trojanisches Pferd zähmt.» *Computer + Unterricht* (Heft 99): S. 4-9.

Junge, Thorsten und Horst Niesyto. 2019. *Digitale Medien in der Grundschullehrerbildung: Erfahrungen aus dem Projekt dileg-SL*. Medienpädagogik interdisziplinär.

Kahlert, Joachim, Kai Nitsche, und Klaus Zierer, Hrsg. 2013. *Räume zum Lernen und Lehren: Perspektiven einer zeitgemäßen Schulraumgestaltung*. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.

Kammerl, Rudolf. 2018. «Bildung und Lehrerbildung im digitalen Wandel. Zur Forderung nach einem ‹Primat des Pädagogischen›.» In *Medienpädagogik: Herausforderungen für Lernen und Bildung im Medienzeitalter*, hrsg. von Theo Hug, 19-32. Innsbruck: innsbruck university press.

Krauthausen, Günter, Kerstin Michalik, Claus Krieger, Florian Jastrow, Christina Metzler, Alexandra Pilgrim, Anja Schwedler, und Mareike Thumel, Hrsg. 2020. *Tablets im Grundschulunterricht: Fachliches Lernen, Medienpädagogik und informatorische Bildung*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren GmbH.

Krieger, Claus. 2016. «Pragmatische Verwendung der Kodierverfahren der Grounded Theory – und darüber hinaus?». In *Bildungsforschung revisited*, hrsg. von Gregor Lang-Wojtasik und Stefan König. 1. Auflage, 43–59. Weingartner Dialog für Forschung 1. Ulm: Klemm + Oelschläger.

Krieger, Claus, und Janes Veit. 2019. «Digitale Medien im Sportunterricht.» https://wimasu.de/digitalemedien.

Kultusministerkonferenz. 2019. «Standards für die Lehrerbildung: Bildungswissenschaften: (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.12.2004 i. d. F. vom 16.05.2019).» https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_12_16-Standards-Lehrerbildung-Bildungswissenschaften.pdf.

Kultusministerkonferenz, und Deutscher Olympischer Sportbund. 2007. «Gemeinsame Handlungsempfehlungen der Kultusministerkonferenz und des Deutschen Olympischen Sportbundeszur Weiterentwicklung des Schulsports.». https://www.bildung-mv.de/export/sites/bildungsserver/downloads/KMK-Handlungsempfehlungen.pdf.

Kultusministerkonferenz KMK. 2012. *Medienbildung in der Schule*, Nr. 21.10.2015. http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2012/2012_03_08_Medienbildung.pdf.

Kurz, Dietrich. 2000. «Pädagogische Grundlagen des Schulsports in Nordrhein-Westfalen.» In *Erziehender Schulsport: Pädagogische Grundlagen der Curriculumrevision in Nordrhein-Westfalen*. 1. Aufl., 9–55. Curriculumentwicklung NRW. Bönen: Verl. für Schule und Weiterbildung Dr.-Verl. Kettler.

Mead, George Herbert. 1986. *Geist, Identität und Gesellschaft*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Mpfs. Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest. 2019. *KIM-Studie 2018. Kindheit, Internet, Medien*. Stuttgart. https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/KIM/2018/KIM-Studie_2018_web.pdf.

Petko, Dominik, Beat Döbeli Honegger, und Doreen Prasse. 2018. «Transformation in Bildung und Schule: Facetten, Entwicklungs linien und Herausforderungen für die Lehrerinnen- und Lehrerbildung.» *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung* 26 (2): 157–74. https://bzl-online.ch/download/271/BzL_182_157-174Petkoetal.pdf.

Prohl, Robert. 2006. *Grundriss der Sportpädagogik*. 2., stark überarb. Aufl. Wiebelsheim: Limpert.

Puentedura, Ruben R. 2006. «Transformation, Technology, and Education in the state of Maine.». http://www.hippasus.com/resources/tte/.

Ruin, Sebastian und Günter Stibbe. 2016. «Erziehender Sportunterricht und kompetenzorientierte Lehrpläne.» In *Didaktik des Schulsports: Beiträge zu einer zeitgemäßen Diskussion*, hrsg. von Günter Stibbe und Martin Holzweg. Nachdruck von einzelnen, teilweise überarbeiteten Beiträgen zur Didaktik des Schulsports aus der Zeitschrift Sportunterricht aus den Jahren 1983 bis 2016, 147–53. Sportunterricht Sonderheft. Schorndorf: hofmann.

Rummler, Klaus, Beat Döbeli Honegger, Heinz Moser, und Horst Niesyto, Hrsg. 2016. *Medienbildung und informatische Bildung – quo vadis?* Bd. 25. Themenheft. Zürich. https://doi.org/10.21240/mpaed/25.X.

Schorb, Bernd. 2008. «Handlungsorientierte Medienpädagogik.» In *Handbuch Medienpädagogik*, hrsg. von Uwe Sander, Friederike von Gross und Kai-Uwe Hugger. 1. Aufl., 51–60. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Schneider, S., Maik Beege, Steve Nebel und G. D. Rey. 2018. *A Meta-analysis of how Signaling Affects Learning with Media*. Elsevier B.V.

Söll, Wolfgang. 1995. «Sportunterricht ohne Sportarten.» *Körpererziehung* 45 (10): 323–28.

Stibbe, Günter. 2000. «Vom Sportartenprogramm zum erziehenden Sportunterricht. Zur curricularen Neubesinnung über den Schulsport in Nordrhein-Westfalen.» *Sportunterricht* 49 (7): 212–19.

Stibbe, Günter. 2011. «Standards, Kompetenzen und Lehrpläne im Fach Sport – Einführung.» In *Standards, Kompetenzen und Lehrpläne: Beiträge zur Qualitätsentwicklung im Sportunterricht*, hrsg. von Günter Stibbe und Heinz Aschebrock, 11–15. Reihe Sport 16. Schorndorf: hofmann.

Strauss, Anselm L., und Juliet M. Corbin. 1999. *Grounded Theory: Grundlagen Qualitativer Sozialforschung*. Weinheim: Beltz, Psychologie Verl.-Union.

Thom, Sabrina, Julia Behrens, Ulrich Schmid, und Lutz Goertz. 2017. «Monitor Digitale Bildung. Digitales Lernen an Grundschulen.» https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/BST_DigiMonitor_Grundschulen.pdf.

Thumel, Mareike, Florian Jastrow, Steffen Greve, Claus Krieger, und Jessica Süßenbach. 2019. «… und Action! Bewegungsfördernder Einsatz von Tablets.» *Grundschule Sport* (23): 6–9.

Tillmann, Alexander, und Claudia Bremer. 2017. «Einsatz von Tablets in Grundschulen: Umsetzung und Ergebnisse des Projekts Mobiles Lernen in Hessen (MOLE).» In *Tablets in Schule und Unterricht Forschungsmethoden und -perspektiven zum Einsatz digitaler Medien*, 241–76. Wiesbaden: Springer VS.

Tulodziecki, Gerhard, Bardo Herzig, und Silke Grafe. 2019. *Medienbildung in Schule und Unterricht: Grundlagen und Beispiele.* 2., vollständig überarbeitete und aktualisierte Auflage. Utb 3414. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.

Wendeborn, Thomas. 2019. «Wer nicht mit der Zeit geht, geht mit der Zeit – Zum Sportunterricht in einer digital revolutionierten Gesellschaft.» *Leipziger Sportwissenschaftliche Beiträge* (2): 9–25.

Zimmermann, Ann Susann. 2017. «Lernen mit Tablets in der Grundschule. Eine qualitative Studie zur Erfassung der kindlichen Perspektive.» In *Individualisierung im Grundschulunterricht*, hrsg. von Friederike Heinzel und Katja Koch, 142–46. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.

MedienPädagogik
Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung
www.medienpaed.com **ISSN 1424-3636**

Jahrbuch Medienpädagogik 17:
Lernen mit und über Medien in einer digitalen Welt
Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann,
Patrick Bettinger und Karsten D. Wolf

Lernunterstützung mit digitalen Unterrichtsmaterialien

Interdisziplinäre Erkenntnisse und Entwicklungsperspektiven

Richard Böhme und Meike Munser-Kiefer

Zusammenfassung

Digitalen Medien wird grosses Potenzial für die Lernunterstützung beigemessen, das bislang oft nicht ausgeschöpft wird. Dieser Beitrag gibt einen Einblick in den Forschungsstand zu differenziellen Effekten der Mediengestaltung als Orientierungs- und Entscheidungshilfe zur Auswahl bzw. zur Entwicklung lernförderlicher digitaler Unterrichtsmaterialien. Es werden spezifische Aspekte der Gestaltung von multimedialen, hypermedialen und ludischen Arrangements hinsichtlich des möglichen Einflusses auf die kognitiven Verarbeitungsprozesse beschrieben, Entwicklungsperspektiven aus dem Bereich der Intelligenten Tutoriellen Systeme aufgezeigt und jeweils empirische Befunde dazu berichtet. Dazu werden nach der Kognitiven Theorie des Multimedialen Lernens (1) inhaltsbedingte, (2) sachfremde und (3) lernrelevante kognitive Prozesse unterschieden. Es zeigt sich mit Blick auf die Lernvoraussetzungen, den Lerninhalt und das Lernziel ein komplexes Bedingungsgefüge, bei dem durch gezielte Modifikationen am digitalen Medium das Lernen optimiert werden kann.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Böhme, Richard, und Meike Munser-Kiefer. 2020. «Lernunterstützung mit digitalen Unterrichtsmaterialien. Interdisziplinäre Erkenntnisse und Entwicklungsperspektiven». *Zeitschrift MedienPädagogik* 17 (Jahrbuch Medienpädagogik), 427–454. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.05.17.X.

Learning support with digital teaching materials – Interdisciplinary findings and developmental perspectives

Abstract

Digital media is supposed to have great potential for learning support, which has not been fully exploited so far. This article provides an insight into the current state of research on the differential effects of media design: We describe specific aspects of design in multimedia, hypermedia and educational game-based arrangements and report possible influence on the cognitive processing and learning outcomes underpinned by results of empirical research. Additionally, we describe Intelligent Tutoring Systems as a means of optimizing learning processes in these different types of digital media design in the classroom. For this purpose, according to the Cognitive Theory of Multimedia Learning, we differentiate between (1) extraneous, (2) essential and (3) generative cognitive processes. With regard to the prerequisites for learning, the learning content and the learning objective, we show a complex set of conditions, in which learning can be optimized through targeted modifications to the digital medium.

1. Theoretische Vorüberlegungen und leitende Grundannahmen

Digitalen Medien wird u.a. lernunterstützende Funktion zugesprochen (KMK 2016, 5), da sie grosses Potenzial für die individuelle Unterstützung von Lernprozessen haben (Eickelmann und Vennemann 2013; Herzig 2014) – allerdings, wie hier gezeigt werden soll, unter der Voraussetzung, dass die Gestaltungsmerkmale und die Merkmale der Lernenden aufeinander abgestimmt werden. Der Begriff *digitale Medien* bezieht sich hier auf Kommunikationsmittel und Werkzeuge, die auf Basis *digitaler Technik* bzw. der algorithmischen Verarbeitung von Informationen funktionieren (in Anlehnung an Zorn 2011). Lernunterstützung unter Zuhilfenahme digitaler Technik wird dabei als *Mikroadaption* (vgl. z.B. Martschinke 2015) auf der Ebene der Lernprozesse verstanden, die darauf zielt, jede Schülerin und jeden Schüler mit ihren bzw. seinen individuellen Fähigkeiten optimal zu fördern. Oft unter Beibehaltung konventioneller Lernziele sollen diese so besser und für mehr Schülerinnen und Schüler erreichbar werden.

Im Fokus stehen in diesem Beitrag fachübergreifende Gestaltungsmerkmale für einen breit aufgestellten Diskurs über eine lernförderliche «Verschaltung des Digitalen mit dem Analogen» (Baecker 2017, 3) in Lehr-Lern-Arrangements. Beim Vergleich von häufig eingesetzten Lerntools (vgl. z.B. Huber et al. 2020) scheinen besonders drei Interaktionsformen im Vordergrund zu stehen, die hier die Struktur vorgeben: multimediale, hypermediale und ludische Arrangements. Zusätzlich werden neuere Entwicklungen zu Intelligenten Tutoriellen Systemen in den Blick genommen, da diese im Zusammenhang mit der individuellen Lernunterstützung einen emergenten Entwicklungs- und Forschungsbereich darstellen und in den drei Arrangements integriert werden können.

Obwohl in der Bildungswissenschaft digitalen Medien grosses Potenzial zur Lernunterstützung beigemessen wird (s.o.), fallen empirische Effekte eher gering aus (einen Überblick gibt Schaumburg 2015) und es wird oft beschrieben, dass digitale und konventionelle Unterrichtsmethoden zu ähnlichen Erfolgen führen (z.B. Hattie 2012). Dabei lassen sich diese in der unterrichtlichen Realität oft nicht trennen und Ursachen für potenzielle Unterschiede im Lernzuwachs finden sich nicht auf der Ebene der Sichtstruktur – analog und digital im Vergleich –, sondern auf der Ebene der Tiefenstruktur, den kognitiven Prozessen, die über das *Medium als Mittler* ausgelöst werden können (vgl. Oser und Baeriswyl 2001 sowie Renkl und Atkinson 2007). Ein Medium kann z.B. verschiedene Prozesse anregen: Eine rein textuelle und statische Inhaltsdarbietung in einem Print-Arbeitsbuch löst andere Lern- und Verarbeitungsprozesse aus, als wenn der gleiche Inhalt in einem digitalen Arbeitsbuch simuliert wird (vgl. Totter et al. 2020). Deshalb wird im Rückgriff auf die *Kognitive Theorie des Multimedialen Lernens* (Cognitive Theory of Multimedia Learning, CTML; Mayer 2009) herausgearbeitet, wie kognitive Prozesse mithilfe digitaler Technik auch unter Beibehaltung der Handlungspraxen und Lernziele mit Blick auf ihre lernunterstützendende Funktion optimiert werden können. In der CTML werden dazu drei Anforderungen an die kognitive Kapazität der Lernenden unterschieden: (1) Die *sachfremde kognitive Verarbeitung* (extraneous cognitive processing) bezieht sich auf Prozesse, die unabhängig vom Lerninhalt und aufgrund der Gestaltung des Mediums geleistet werden müssen. (2) Die *inhaltsbedingte kognitive Verarbeitung* (essential cognitive

processing) umschreibt Prozesse, die in Aufbau und Struktur des Lerninhalts begründet liegen und diese die Lernenden etwa abhängig von ihrem Vorwissen unterschiedlich stark belastet. (3) Die *lernrelevante kognitive Verarbeitung* (generative cognitive processing) bezieht sich auf die Prozesse im Arbeitsgedächtnis, in dem Informationen aktiv gehalten werden müssen, um Wissen zu konstruieren und zu organisieren (Mayer 2014). In Anlehnung an die CTML gilt für komplex arrangierte Mediengestaltung, die sachfremde kognitive Verarbeitung zu *reduzieren*, die inhaltsbedingte kognitive Verarbeitung zu *steuern* und die lernrelevante kognitive Verarbeitung zu *fördern*.

Im Folgenden werden Gestaltungsmerkmale betrachtet, die sich von rein analogen Möglichkeiten unterscheiden und im Vergleich dazu in mindestens einem der Verarbeitungsprozesse abweichen. Beispiele illustrieren die kognitiven Anforderungen der CTML und werden durch empirische Befunde untermauert sowie zum Abschluss der Abschnitte stichpunktartig zusammengefasst. Dies soll Orientierungs- und Entscheidungshilfe geben, unter welchen Voraussetzungen ein entsprechendes Arrangement sinnvoll sein kann – wobei das nur grundlegende Prinzipien und Hinweise sein können, die nicht als präskriptive Handlungsempfehlungen zu interpretieren sind. Abschliessend wird ein Einblick in Intelligente Tutorielle Systeme gegeben und das Potenzial aufgezeigt, das sich daraus perspektivisch ergeben könnte.

2. Digitale Lehr-Lern-Arrangements

2.1 *Multimediales Arrangement*

Digitale Technik bietet die Möglichkeit, komplex arrangierte multimediale Lernmaterialien zusammenzustellen und zu entwickeln, die schriftliche (1) und/oder mündliche Texte (2), statische (3) und/oder bewegte Bilder (4) sowie akustische (5) und taktile Signale (6) integrieren. So ist es z.B. mit entsprechenden Lerntools möglich, Schülerinnen und Schüler einen Inhalt näherzubringen, indem dieser in einem persistent-schriftlichen Text wie einem niedergeschriebenen Sachtext (1) beschrieben ist. Der Inhalt wird

an einem statischen Schema (3) strukturiert und in einer Simulation (4) veranschaulicht. Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten dazu eine Aufgabe, die über einen transient-mündlichen Text wie eine eingesprochene Arbeitsanweisung oder strukturelle Hilfen (2) erläutert wird. Je nach Aufgabentyp und Algorithmus kann den Schülerinnen und Schülern dann ein direktes Feedback gegeben werden, das von einem einfachen Piepen (5) oder Vibrieren (6) für richtige und falsche Antworten bis hin zu elaborierten schriftlichen (1) oder mündlichen Hinweisen (2) zum Lösungsweg reicht.

Neben dieser eher auf Rezeption ausgerichteten Art der multimedialen Integration kann der Blick auch gezielt auf kreativ-produzierende Handlungen durch Schülerinnen und Schüler gerichtet sein.

2.1.1 *Transiente und persistente Bild- und Text-Formate*

Das multimediale Zusammenwirken kann sich bei Bildschirmmedien hinsichtlich der Darbietung von transienten Informationen wie gesprochenem oder kurzzeitig eingeblendetem Text sowie animierten Bildern von analogen Medien unterscheiden. Unter Annahme eines visuellen und eines akustischen Verarbeitungskanals wie sie in der CTML postuliert werden (*Dual-Channel Assumption*), kann bei Bildschirmmedien eine Entlastung in der Informationsverarbeitung angenommen werden, sofern der Text zu einem kohärenten Bild mündlich dargeboten wird. Wenn z.B. beim Thema «Wasserkreislauf» ein entsprechendes (komplexitätsreduziertes) Bild dargestellt ist, zu dem eine mündliche Erklärung gegeben wird, scheint dies effektiver zu sein, als wenn die Erklärung verschriftet ist. Dieser Effekt wurde mehrfach bei unterschiedlichen Altersgruppen nachgewiesen (z.B. Herrlinger et al. 2017; Metaanalyse von Ginns 2005). Allerdings müssen mündliche Texte zur weiteren Verarbeitung im Arbeitsgedächtnis aktiv gehalten werden, wodurch sich die lernrelevanten kognitiven Verarbeitungsprozesse erhöhen können (siehe dazu Diskussionsbeitrag von Schüler, Scheiter und Schmidt-Weigand 2011). Herrlinger (2012) konnte – anders als in der Studie von 2017 – keinen Vorteil einer Kombination aus mündlichem Text und Bild feststellen und mutmasst, dass dies an den unterschiedlich langen Sequenzen und den für die Lernenden unterschiedlich

anspruchsvollen Inhalten lag. Anspruchsvolle Texte stellen unter der transient-textuellen Bedingung eine noch höhere Anforderung an die lernrelevanten kognitiven Ressourcen. Wenn eine Schülerin bzw. ein Schüler etwa beim Thema «Wasserkreislauf» noch wenig Vorwissen hat, dieses Thema nun aber unter dem Gesichtspunkt der globalen Erderwärmung verhandelt werden soll, und die Erklärung dadurch insgesamt komplex und lang wird, scheint diese in mündlicher Form weniger sinnvoll zu sein. Dies steht in Übereinstimmung zu Effekten sowohl in der Primarstufe (Leahy und Sweller 2011) als auch der Sekundarstufe (Wong et al. 2012). Um die Anforderungen an die lernrelevante und inhaltsbedingte kognitive Verarbeitung zu reduzieren, erweist es sich grundsätzlich und subgruppenübergreifend als hilfreich, Sachverhalte in inhaltlich bedeutsame Abschnitte zu segmentieren, sodass die Lernenden diese in ihrer individuellen Abruf- und Verarbeitungsgeschwindigkeit nutzen können (vgl. Hasler, Kersten und Sweller 2007). Zusätzlich können Hervorhebungen visueller, akustischer oder taktiler Art die Aufmerksamkeit der Lernenden lenken – das heisst, die inhaltsbedingte Verarbeitung wird gesteuert (für die Primar- und Sekundarstufe siehe z.B. Rouet et al. 2011). So wäre es beim Thema «Wasserkreislauf» denkbar, zunächst Wasserspeicher zu thematisieren, anschliessend auf deren Ursprung zu fokussieren und abschliessend den Kreislauf aufzuzeigen und dabei Hinweispfeile sequenziell einzubringen. Bei Schülerinnen und Schülern mit wenig Vorwissen empfehlen sich zudem Pausen, um metareflexive Prozesse gezielt anzuregen (Hasler, Kersten und Sweller 2007).

Empirische Belege deuten ferner darauf hin, dass im Sinne der *Dual-Channel Assumption* Animationen in kürzeren Einheiten die inhaltsbedingte kognitive Verarbeitung steuern können (z.B. Barak und Dori 2011) – etwa beim Aufzeigen des Kreislaufs im dritten Sinnabschnitt des Beispiels –, da die Kontextualisierung eines abstrakten Inhalts und Vorstrukturierung von Sequenzen es erleichtern, Schlüsse zu ziehen.

Das Vorwissen scheint sich mit Blick auf das Zusammenspiel aus Bild und Text auf die kognitiven Verarbeitungsprozesse auszuwirken: So legen die Befunde der Metaanalyse von Adesope und Nesbit (2012) nahe, dass Lernende mit geringem Vorwissen von einer redundanten visuell-auditiven Darbietung der Information profitieren ($g = 0.29$; $p < .05$), wohingegen Schülerinnen und Schüler mit hohem Vorwissen keinen Vorteil davon

haben (g = -0.05; p > .05). Beim Beispiel «Wasserkreislauf» erscheint es demnach lediglich für Schülerinnen und Schüler mit wenig Vorwissen sinnvoll zu sein, Bildmaterial anzubieten, das genau die Informationen zum Wasserkreislauf enthält, die auch schon im Text vorkommen. Es ist anzunehmen, dass der visuelle Kanal zwar bei beiden Gruppen durch die parallele Verarbeitung von Bild und geschriebenem Text belastet wird, aber das Bild bei Schülerinnen und Schülern mit geringem Vorwissen kompensatorische Wirkung hat – das Bild zum Verständnis des Textes beiträgt – und die inhaltsbedingte kognitive Verarbeitung dadurch gesteuert wird. Bei Lernenden mit hohem Vorwissen scheint das Bild hingegen zu erhöhter Aktivität der sachfremden kognitiven Verarbeitung zu führen: Sie integrieren ebenfalls die visuelle und textuelle Information, was wegen des hohen Vorwissens jedoch verzichtbar wäre und daher die Aufmerksamkeit ungünstig verschoben wird (vgl. Mayer 2009).

Zusammenfassend weisen die Befunde darauf hin, dass es bei der Zusammenstellung und Entwicklung von digitalen multimedialen Arrangements für das Lernen der Schülerinnen und Schüler hilfreich ist, u.a. folgende Aspekte zu berücksichtigen:

- Kohärente Bild-Text-Zusammenstellungen sind besonders für Schülerinnen und Schüler mit geringem Vorwissen hilfreich. Schülerinnen und Schüler mit hohem Vorwissen ziehen daraus offenbar weder einen nennenswerten Nutzen noch behindert es sie wesentlich.
- Je komplexer ein Sachverhalt und je geringer das Vorwissen der Schülerinnen und Schüler ist, desto grösser ist der Vorteil schriftlicher Erklärungen gegenüber mündlichen Erklärungen. Mündliche Erklärungen sollten dabei visuell unterstützt werden.
- Komplexe und abstrakte Themen werden möglichst in kürzeren Sinnabschnitten dargeboten und dazu Reflexionsaufgaben angeboten.
- Hervorhebungen und kürzere Animationen sind wertvoll, um die Aufmerksamkeit zu steuern und Kontextualisierungen herzustellen.

2.1.2 *Modi des Schreibens und Lesens*

Neben den Unterschieden in der Verarbeitung von Informationen von transienten im Vergleich zu persistenten Darstellungsformen ergeben sich auch für das Schreiben und Lesen von inhaltlich und gestalterisch *nicht* modifizierten Texten am Bildschirm im Vergleich zum Schreiben und Lesen auf Papier teils unterschiedliche Verarbeitungsprozesse. Nach dem Paradigma der *Embodied Cognition* beeinflussen sich die visuelle, akustische und taktile Wahrnehmung sowie die Motorik und Kognition wechselseitig (Calvo und Gomila 2008).

Beim Vergleich des Schreibens mit Stift, per Hardwaretastatur und per virtueller Tastatur zeigen sich jeweils Unterschiede u.a. hinsichtlich der visuellen Fokussierung, der Motorik sowie der Planungs- und Überarbeitungsprozesse: So wird z.B. beim Handschreiben der Blick auf die Schreibausführung gerichtet. Im Gegensatz dazu fokussieren kompetente Schreibende unter Einsatz einer Hardwaretastatur überwiegend das aktuell zu schreibende Wort auf dem Bildschirm. Bei Verwendung einer virtuellen Tastatur wechselt der Blick wiederum zwischen dem aktuell zu schreibenden Wort und der virtuellen Tastatur. Dies ist zurückzuführen auf die hier beschränkten Möglichkeiten, die räumliche Lage und Grenzen der Tasten zu erfassen sowie automatisiert zu tippen. Beim Handschreiben werden im Kontrast dazu in der Regel Buchstabengruppen (*strokes*) raum-zeitlich und graphomotorisch ausgeführt. Weiterhin sind beim Handschreiben zumeist grössere Einheiten in den Planungs- und Überarbeitungsprozessen betroffen als beim Verwenden der Hardwaretastatur oder der virtuellen Tastatur. Das bedeutet konkret, dass Schülerinnen und Schüler beim Handschreiben einerseits motorisch vergleichsweise stark involviert sind, was z.B. beim Aufbau von robusten Wortschemata zur Speicherung von orthografisch korrekten Schreibungen hilfreich sein kann (vgl. Modell zur wortspezifischen Einprägung nach Wedel-Wolff 2011 sowie Studie von Mangen et al. 2015). Andererseits müssen Schülerinnen und Schüler beim Handschreiben bereits vorab und ggf. länger strukturieren, wie sie einen Text, Absatz, Satz oder Teilsatz aufbauen, was sie darin vermitteln möchten und wie die einzelnen Glieder angeordnet werden sollen. Es ist davon auszugehen, dass dies mehr lernrelevante kognitive Ressourcen als beim Tastaturschreiben beansprucht. Gleiches gilt für das

Überarbeiten eines Textes oder Satzes: Beim Handschreiben überarbeiten Schülerinnen und Schüler in der Regel grössere Einheiten, um ein kohärentes Bild nicht zu gefährden. Dies kann zu einer intensiveren Auseinandersetzung mit dem Material führen, mit der potenziell erhöhte Verarbeitungsprozesse auf zwei Ebenen assoziiert sein können: eine (unerwünschte) erhöhte sachfremde kognitive Verarbeitung, da sich die Schülerinnen und Schüler verstärkt auf die *Schreibhandlung* konzentrieren; oder eine (erwünschte) erhöhte inhaltsbedingte kognitive Verarbeitung, da die Schülerinnen und Schüler den *Inhalt über das Schreiben (wiederholt) strukturieren*.

Das Handschreiben auf dem Tablet unterscheidet sich zum Handschreiben auf Papier hinsichtlich der glatteren Oberfläche, die eine höhere graphomotorische Kontrolle erfordert (Gerth et al. 2016). Bereits in der zweiten Klasse sind Schülerinnen und Schüler in der Lage, die graphomotorische Exekution an die glattere Oberfläche anzupassen (ebd.), sodass unter Rückbezug auf die *Embodied Cognition* keine wesentlichen Unterscheide in der Verarbeitung beim Schreiben auf dem Tablet im Vergleich zum Schreiben auf Papier zu erwarten sind.

In Bezug auf das Lesen konnten Mangen und Kuiken (2014) sowie Mangen, Olivier und Velay (2019) zeigen, dass Probandinnen und Probanden, die einen Text am Tablet bzw. mit E-Reader lasen, grössere Unsicherheiten im Hinblick auf die Chronologie und Temporalität der Ereignisse hatten. Entsprechend der *Embodied Cognition* kann angenommen werden, dass Ereignisse mit einem gedruckten Buch besser rekonstruiert werden können, da diese auch sensomotorisch prozessiert werden, was bei digitalen Endgeräten fehlt. In der Studie von Mangen, Olivier und Velay (2019) scheint dies jedoch keine Auswirkungen auf das Leseverständnis gehabt zu haben. In der Metastudie von Delgado et al. (2018) konnte hingegen ein signifikanter Gesamteffekt (Hedges' g = -0.21; dc = -0.21) festgestellt werden, wobei speziell das Zeitkontingent für das Textverständnis (von Sachtexten) von grösserer Bedeutung zu sein scheint als bei Texten auf Papier. Erklärungsansätze basieren einerseits auf der *Shallowing-Hypothese*, nach der Personen bei digitalen Texten mehr zu Skimming und Scanning tendieren. Andererseits weisen metakognitive Ansätze darauf hin, dass Lernende ihr Verständnis am Bildschirm überschätzen und ihr Monitoring weniger zuverlässig einschätzen (zsf. Sidi, Ophir und Ackerman 2016). Interventionsstudien lassen

mutmassen, dass es beim digitalen Lesen hierfür zusätzlicher Trigger wie Hervorhebungen und Verständnisfragen bedarf, die dem konditionierten scannenden Lesen bei entsprechendem Lernziel entgegenwirken (ebd.).

Mit Blick auf die Entscheidung für oder gegen eine bestimmte Modalität und ein bestimmtes Medium beim Lesen und Schreiben stehen Lernziele und Nebenfaktoren im Vordergrund, die gegeneinander abzuwägen sind. So stellt sich z.B. die Frage, ob und in welchem Ausmass der Nachteil des Tastaturschreibens im Hinblick auf die Abrufleistung (auf Wortebene) nicht durch andere Vorteile digitaler Technik wie Autokorrektur und erweiterte Überarbeitungs- und Kooperationsmöglichkeiten bezüglich eines bestimmten Lernziels aufgewogen werden können. Umfasst das Lernziel etwa ausschliesslich ein Verständnis für einen Inhalt zu entwickeln, dürften die Autokorrektur und die erweiterten Überarbeitungsmöglichkeiten zur Steuerung der inhaltsbedingten kognitiven Verarbeitungsprozesse und der Reduktion der sachfremden kognitiven Verarbeitungsprozesse beitragen.

Zusammenfassend weisen die Befunde darauf hin, dass es in Bezug auf das Lesen und Schreiben bei der Zusammenstellung und Entwicklung von digitalen multimedialen Lernarrangements für das Lernen der Schülerinnen und Schüler hilfreich ist, u.a. folgende Aspekte zu berücksichtigen:

- Motorik und Kognition beeinflussen sich nach der *Embodied Cognition* wechselseitig.
- Beim Schreiben mit der Tastatur sind die Einheiten der Planungs- und Überarbeitungsprozesse kleiner als beim Schreiben von Hand.
- Die Abrufleistung von Wörtern ist beim Schreiben mit Tastatur geringer als beim Schreiben von Hand.
- Die Unterschiede in der Verarbeitung zwischen dem Handschreiben auf dem Tablet und auf Papier dürften vernachlässigbar sein.
- Die zeitliche Einordnung von Geschehnissen gelingt beim Lesen auf Papier besser als beim Lesen an einem Bildschirmmedium.
- Das Leseverständnis beim Lesen von Sachtexten auf Papier ist grösser als beim Lesen an einem Bildschirmmedium. Zur Kompensation sind zusätzliche Hervorhebungen und Möglichkeiten zur Selbstkontrolle von Bedeutung.

Während ein chronologischer Verarbeitungsmodus bei bestimmten (digital) präsentierten Bild-Text-Kombinationen geboten ist (z.B. beim Lesen eines Sachtextes), weichen hypermediale Arrangements davon ab.

2.2 *Hypermediales Arrangement*

Informationen werden in Hypermedia überwiegend nichtsequenziell und in dynamischen Strukturen repräsentiert. Eine Subkategorie von Hypermedia sind Hypertexte, anhand derer im Folgenden Merkmale von Hypermedia beschrieben werden. Sie können unterschiedlich komplex gestaltet sein und von einfachen linearen über hierarchische bis hin zu vernetzten Hypertextstrukturen reichen (Unterscheidung nach Engebretsen 2000; siehe Abb. 1).

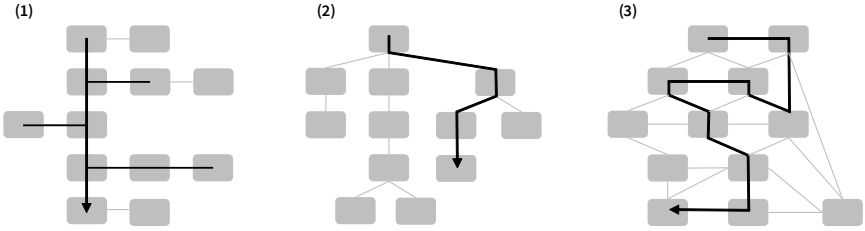


Abb. 1.: Schematische Darstellung von linearen (1), hierarchischen (2) und vernetzten (3) Hypertextstrukturen (Abbildung in Anlehnung an Engebretsen 2000).

Lineare Hypertexte ähneln stark der Struktur von gedruckten Texten, da hier die Präsentation von Informationen linear erfolgt (vgl. Abb. 1, [1]). Zu einzelnen Themenschwerpunkten können Zusatzinformationen dargeboten werden. Solche diskontinuierlichen Knoten weisen in linearen Hypertextstrukturen eine gleichartige Funktion wie z.B. gedruckte Lexika auf, die in der Regel nur bei unklaren Begriffen herangezogen werden. Im Unterschied dazu wird ein Verlassen des vorgesehenen Lernpfades bei linearen Hypertexten vermieden, da die Schülerinnen und Schüler auf den originären Pfad zurückkehren müssen, um in der Aufgabe fortzuschreiten. Beim Beispiel «Wasserkreislauf» wäre es nach einer solchen Struktur denkbar, die im Kapitel 2 skizzierte Gliederung *Wasserspeicher > Ursprung der Wasserspeicher > Kreislauf > klimabedingte hydrologische Veränderungen*

linear darzubieten und zu den einzelnen Punkten zusätzlich (für das Thema relevante) Begriffsklärungen in Form von schriftlichen oder mündlichen Texten und/oder statischen oder bewegten Bildern anzubieten. Unter der Bedingung einer intuitiv-einfachen Gestaltung des User Interface können dadurch die sachfremden kognitiven Verarbeitungsprozesse vergleichsweise geringgehalten werden (vgl. Salmerón et al. 2018). Daher eignet sich ein solches Arrangement insbesondere für Schülerinnen und Schüler, die einen klar vorgegebenen Lernpfad und eine eng geführte Struktur benötigen, um deren inhaltsbedingte kognitive Verarbeitung zu steuern.

Anspruchsvoller sind *hierarchische* und *vernetzte Hypertexte* aufgebaut. Während hierarchische Hypertexte eine Baumstruktur aufweisen (vgl. Abb. 1, [2]), wird die Information in *vernetzen Hypertexten* in dezentralen Netzwerken organisiert (vgl. Abb. 1, [3]). Sie haben im Unterschied zu linearen Hypertexten (und zu gedruckten Texten) keinen vorgegebenen kontinuierlichen Lernpfad, sondern ermöglichen es, zu vereinzelten Inhaltsbereichen zunehmend detaillierte Informationen zu bekommen. Beide Strukturen bergen für Schülerinnen und Schüler die Gefahr, sich von der ursprünglichen Aufgabenstellung und dem vorgesehen Lernpfad zu entfernen. Insbesondere bei der Arbeit mit vernetzen Hypertextstrukturen müssen die zu bearbeitenden Informationseinheiten im Sinne der *Navigation* (vgl. Voss 2006; Lawless und Schrader 2008) eigenständig ausgewählt und deren Reihenfolge festlegt werden, ohne vorab gesicherte Informationen über deren Zweckmässigkeit in Bezug auf die Aufgabe zu haben. Daher gleicht die Navigation in diesem Kontext dem Problemlösen (Brand-Gruwel, Wopereis und Walraven 2009), was für Schülerinnen und Schüler hohe Anforderungen an die inhaltsbedingte kognitive Verarbeitung und Selbstregulation stellt. Die Gliederung des Themas «Wasserkreislauf» könnte auch hier beibehalten werden, wobei die Gliederungspunkte von einem Ausgangstext in einer nicht vorab definierten Reihenfolge abgerufen werden können. Eine Schülerin bzw. ein Schüler könnte zunächst einen Text zum Ursprung von Wasserspeichern aufrufen, sich danach über Quellen und das Grundwasser kundig machen, dabei auf Informationen zu sinkenden Grundwasserspiegeln in verschiedenen Regionen zurückgreifen und so weiter.

Die Verwendung solch vernetzter Strukturen scheint speziell dann förderlich zu sein, wenn ein flexibles, multiperspektivisches Verständnis eines komplexeren Sachverhalts aufgebaut werden soll (z.B. Spiro et al. 1992). Allerdings interagiert das Problemlösen als übergeordneter kognitiver Prozess mit diversen anderen kognitiven Prozessen, sodass das Navigieren einer hohen Arbeitsgedächtniskapazität bedarf. In Übereinstimmung dazu war ein entsprechendes Arrangement für Schülerinnen und Schüler (einer vierten Jahrgangsstufe) mit geringer Arbeitsgedächtniskapazität in einer Studie von Kornmann et al. (2016) nicht förderlicher für den Aufbau eines multiperspektivischen Denkens als in einer linearen Struktur. Kornmann et al. vermuten, dass bei Lernenden mit geringerer Arbeitsgedächtniskapazität übermässig viel kognitive Kapazität durch eine erhöhte sachfremde Verarbeitung blockiert ist und daher nicht genügend lernrelevante Verarbeitung prozessiert werden kann.

Wie sich bereits beim Lesen von einfachen (linearen) Texten auf einem Bildschirmmedium gezeigt hat, ist auch beim Lesen von Hypertexten der Aufbau von entsprechenden Strategien zur Reduktion von sachfremder kognitiver Verarbeitung und effektiver Navigation notwendig (Naumann und Salmerón 2016). Aussichtsreich erscheint die *Kohärenzstrategie* (siehe Salmerón, Kintsch und Cañas 2006; Salmerón et al. 2018): Nach dieser werden über semantische Kohärenz relevante Informationen selektiert und zyklisch verarbeitet, was das Textverständnis verbessert und das effektive Time-on-Task fördert (ebd.). Sie kann bereits in der Grundschule angebahnt werden (Salmerón und García 2011), indem die Aufmerksamkeit mithilfe von visuellen und/oder akustischen Signalisierungen auf die relevanten Aspekte gelenkt wird (siehe Rouet et al. 2011).

In vernetzten Hypertextstrukturen zum Thema «Wasserkreislauf» ohne vorgegebene Abrufreihenfolge könnte es zum Aufbau einer *Kohärenzstrategie* z.B. hilfreich sein, auf semantische Ähnlichkeit zwischen Aufgabenstellung und den relevanten Informationen im Text zu achten. Diese könnten zudem nach kurzer Bedenkzeit visuell hervorgehoben werden, um die Aufmerksamkeit zu steuern. Bei Klicks auf semantisch nahe als auch weit entfernte Verlinkungen könnten Hinweise oder Fragen zur Reflexion mit Bezug zur Aufgabenstellung einfügt werden, die vor dem Abrufen des verlinkten Textes beantwortet werden müssen – wie z.B. «Die

Aufgabe bezieht sich auf den Wasserkreislauf. Wähle Fragen aus, die du mit diesem Text beantworten kannst! Antwort A, B, C, D.»

Als weniger erfolgreich in Bezug auf eine effektive Navigation erweisen sich die *first-mentioned-Strategie*, nach der die Verlinkungen in chronologischer Reihenfolge aufgerufen werden, und die *interessensbezogene-explorative Strategie* (Salmerón, Kintsch und Cañas 2006; Salmerón et al. 2018), bei der die Verlinkungen unsystematisch nach Interesse abgerufen werden und eher von motivationaler Bedeutung sind.

Zusammenfassend weisen die Befunde darauf hin, dass es bei der Zusammenstellung und Entwicklung von digitalen hypermedialen Arrangements für das Lernen der Schülerinnen und Schüler hilfreich ist, u.a. folgende Aspekte zu berücksichtigen:

- Es kann für Schülerinnen und Schüler mit wenig Vorwissen zu anspruchsvoll sein, mit einer vernetzten Hypertextstruktur zu arbeiten.
- Leistungsstärkere Schülerinnen und Schüler können mithilfe vernetzter Strukturen im Bereich des Problemlösens gefördert werden.
- Für eine effektive Navigation können Kohärenzstrategien aufgebaut werden. Die semantische Ähnlichkeit zwischen Aufgabenstellung und relevantem Inhalt spielt dabei eine zentrale Rolle.

Ähnlich wie beim Hypertext-Lesen erfordern auch die unterschiedlichen Formen von Lernspielen verschiedene Lernvoraussetzungen. Diese werden im Folgenden näher betrachtet.

2.3 *Ludisches Arrangement*

Beim Konzept des *(digitalen) spielbasierten Lernens* (auch: [digital] Game-based Learning) werden teils unter Zuhilfenahme von Intelligenten Tutoriellen Systemen (siehe Kapitel 3) lernrelevante Aufgaben in eine ludische (digitale) Umgebung eingebettet. Dabei wird grundsätzlich zwischen *Gamification* und *Serious Games* unterschieden (vgl. Deterding et al. 2011). Der *Gamification* sind eher einfach gehaltene ludische Gestaltungen und die Integration von Spielelementen zuzuordnen. Darunter fallen z.B. Belohnungselemente wie Auszeichnungen und Abzeichen sowie die Verwendung von Identifikationsfiguren. *Gamification* hat bereits vor einiger

Zeit Einzug in die Klassenzimmer erhalten und findet sich in zahlreichen fachspezifischen und -unspezifischen Lerntools aller Jahrgangsstufen wieder. Gemeint sind hiermit z.B. Rechenaufgaben, bei denen «Rechenpokale» gewonnen werden können oder Geografie-Quiz-Aufgaben, bei denen eine Schülerin bzw. ein Schüler oder ein Team als Gewinnerin bzw. Gewinner hervorgeht. *Serious Games* stellen hingegen Spiele dar, die bis hin zu komplex aufbereiteten interaktiven und kooperativen Lernwelten reichen können. Damit sind z.B. Abenteuerspiele wie digitale Expeditionsreisen gemeint, auf denen alleine oder in einem Team, das ggf. mit anderen Teams konkurriert, (z.B. MINT-) Rätsel gelöst werden müssen (für ein Beispiel siehe Eckardt und Robra-Bissantz 2016). Auch für den Deutschunterricht gibt es Ansätze, bei denen etwa zur Förderung des Textverständnisses erweiterte Realitäten (*Augmented Reality*, AR) erschaffen werden. Bei Tobar-Muñoz, Baldiris und Fabregat (2017) «erwacht» z.B. die Szenerie des Textes, wenn das Tablet darauf gerichtet wird. In und zu dieser Szenerie werden dann Aufgaben gestellt, die sich auf den zuvor gelesenen Inhalt beziehen.

Für das *Game-based Learning* im Allgemeinen konnten in mehreren Metaanalysen positive Effekte in Bezug auf den Lernzuwachs unabhängig von der Altersgruppe und vom Geschlecht nachgewiesen werden (siehe z.B. Clark, Tanner-Smith und Killingsworth 2016; Vogel et al. 2006 sowie Wouters et al. 2013). Die differenziellen Effekte in Primärstudien sind jedoch weniger eindeutig (für einen Überblick siehe Wouters et al. 2013, Tab. 1). Dies gilt auch für den Bereich der Motivation (siehe ebd., Tab. 2), die sich auf das Engagement, die Art und Weise in der Auseinandersetzung mit dem Lernmaterial und folglich auf die Lernergebnisse auswirkt (siehe das erweiterte Erwartungs-Wert-Modell nach Wigfield und Eccles 1992) und deswegen als einer der zentralen Vorteile von *Game-based Learning* gesehen wird.

In Bezug auf den Lernzuwachs liegt ein Grund für die unterschiedlichen Ergebnisse möglicherweise in der Anlage der Primärstudien: Diese fokussieren oftmals auf Lernergebnisse niedriger Ordnung, sodass Lernziele höherer Ordnung nicht adäquat abgebildet werden. Zwar können sich *Serious Games* positiv auf die Behaltensleistung von Faktenwissen auswirken, da sie durch Animationen und die direkte Einbettung der Aufgabe in den Kontext zur Komplexitätsreduktion beitragen und dadurch

die inhaltsbedingte kognitive Verarbeitung der Schülerinnen und Schüler gesteuert wird (vgl. Kapitel 2.1). Das Potenzial wird aber besonders darin gesehen, sie als Werkzeuge zur Simulation komplexer Verhältnisse zu nutzen (z.B. Squire, Gee und Jenkins 2011) und sie zum Erwerb entsprechender Problemlösestrategien und zum Aufbau sozial-kommunikativer Kompetenzen beim kollaborativen Arbeiten heranzuziehen. In Übereinstimmung dazu zeigen die Befunde von Wouters et al. (2013), dass situierte Lernspiele höhere positive Effekte auf das Problemlösen hatten als auf Drill-and-Practice-Anwendungen. In der Gesamtheit erweist sich dieser Erklärungsansatz aber als nicht ausreichend. Clark, Tanner-Smith und Killingsworth (2016) schlagen daher vor, den Blick zusätzlich auf konkrete Gestaltungsmerkmale zu richten und deren Wirkweisen zu berücksichtigen (ebenso Kapitel 2.1). Speziell bei *Serious Games* zeigte sich, dass narrative und bildlich komplexe bzw. visuell realistische Gestaltungen insgesamt weniger effektiv als schematisch aufgebaute Lernspiele sind (ebd.). Es kann angenommen werden, dass die «*messiness* der realen Welt» (Tobar-Muñoz, Baldiris und Fabregat 2017), die komplexe Arrangements imitieren, bei einem Grossteil der Schülerinnen und Schüler zu hohe Anforderungen an die lernrelevante kognitive Verarbeitung stellt, was gleichzeitig zu erhöhter sachfremder kognitiver Belastung führt. Es zeigt sich also ein ähnliches Bild wie bei der Verwendung von vernetzten Hypertextstrukturen (siehe dazu Kapitel 2.2).

Beim Thema «Wasserkreislauf» wäre es z.B. denkbar, eine forschende Figur den Weg eines Wassertropfens nachverfolgen zu lassen. Dabei lösen die Schülerinnen und Schüler Rätsel – etwa zur Beschaffenheit der Bodenschichten, durch die das Wasser sickert bzw. auf der sich das Grundwasser sammelt. Die animierten Bilder können dabei schematisiert und reduziert werden, indem sich die Figur von einem Ausgangsbild in verschiedene Ausschnitte dieses Bildes begibt, in denen die relevanten Informationen hervorgehoben sind – wie z.B. klar voneinander abgegrenzte Erdschichten oder sichtbarer Wasserdampf. Die Spielmodi können dabei unterschiedlich gestaltet sein. Clark, Tanner-Smith und Killingsworth (2016) konnten zeigen, dass Spielmodi, bei denen einzelne Schülerinnen und Schüler miteinander konkurrieren, nicht lernförderlicher als herkömmliche Unterrichtsmethoden sind. Als Grund wird gesehen, dass das

erhöhte Kompetenzerleben einer Schülerin bzw. eines Schülers mit einem verminderten Kompetenzerleben der bzw. des jeweils anderen einhergeht und sich die spielbasierten Vorteile dadurch nivellieren. Die verminderte Motivation wirkte sich indirekt auf die Lernergebnisse aus.

Das *Kompetenzerleben* ist neben dem *Autonomieerleben* und der *sozialen Eingebundenheit* Teil der *Basic Human Needs* nach der Selbstbestimmungstheorie von Deci und Ryan (1985). Werden sie befriedigt, kann dies den Aufbau von Interesse und Motivation von Schülerinnen und Schülern unterstützen und das Lernen fördern. Durch den Einsatz bestimmter Gestaltungsmerkmale beim *Game-based Learning* kann es gelingen die *Basic Human Needs* zu befriedigen (vgl. Birk et al. 2016): So kann das *Autonomieerleben* nicht nur dadurch gefördert werden, dass Schülerinnen und Schüler ein realistisches Problem eigenständig und auf einem eigenen, ggf. vorstrukturierten Lernpfad (vgl. Kapitel 2.2) bearbeiten können, sondern z.B. auch durch die Möglichkeit, sich eine Identifikationsfigur zusammenzustellen (siehe Birk et al. 2016). Das Erleben von *sozialer Eingebundenheit* kann durch das Zusammenarbeiten in Teams hervorgerufen werden, die das Problem *mit*einander lösen und die aufeinander angewiesen sind, weil sie unterschiedliche Rollen, Kompetenzen und Aufgaben haben. *Kompetenzerleben* kann wiederum dadurch gestärkt werden, dass solche Rollen- und Kompetenzverteilungen auf die individuellen Fähigkeiten und Fertigkeiten der Lernenden angepasst sind und alle Lernenden Auszeichnungen und Belohnungen für das Geleistete erhalten können (vgl. Spires et al. 2011). Dabei scheinen sowohl einfache Auszeichnungen (einfache Punktvergabe oder Kennzeichnung der Lernaktivitäten) als auch komplexere Belohnungssysteme (wie das Freischalten von besonderen Identifikationsfiguren o.ä.) der Lernleistung über die Motivation zuträglich zu sein (ebd.). Bemerkenswert ist dabei, dass sich bei *Serious Games*, die extrinsische Anreize (wie etwa durch Auszeichnungen) schaffen, keine negative Entwicklung der intrinsischen Motivation abzuzeichnen scheint (Wouters et al. 2013; Clark, Tanner-Smith und Killingsworth 2016; vgl. auch Ryan, Rigby und Przybylski 2006). Womöglich ergibt sich dieser Effekt durch die gleichzeitige, vergleichsweise hohe Befriedigung der anderen *Basic Human Needs*.

Demnach könnte es z.B. sinnvoll sein, die Rätsel zum Wasserkreislauf in einem Forschenden-Team zu lösen: Um zu überprüfen, ob ein

Wassertropfen bei unterschiedlichen Temperaturen immer denselben Weg geht, könnten die einzelnen Schülerinnen und Schüler dieses Teams unter den entsprechenden Bedingungen testen und die Ergebnisse im «Expertinnen- und Expertengremium» diskutieren. Bei richtigen Antworten könnte für das Team als Belohnung eine Auswahl an besserem oder zusätzlichem Equipment wie einem Motorboot statt einem Paddelboot oder neue Kleidung freigeschaltet werden.

Zusammenfassend weisen die Befunde darauf hin, dass es bei der Zusammenstellung und Entwicklung von digitalen ludischen Arrangements für das Lernen der Schülerinnen und Schüler hilfreich ist, u.a. folgende Aspekte zu berücksichtigen:

- Speziell bei *Serious Games* ist die multimediale Zusammensetzung für die kognitive Verarbeitung von Bedeutung: Während Schülerinnen und Schüler mit geringem Vorwissen von komplexitätsreduzierenden Arrangements profitieren können, können komplexe Arrangements bei Schülerinnen und Schüler mit hohem Vorwissen multiperspektivisches Denken anregen.
- Besondere Bedeutung wird dem *Game-based Learning* in Bezug auf die Motivation beigemessen. Gestaltungsmerkmale und Sozialformen auf die Befriedigung der *Basic Human Needs* auszurichten, kann ein ludisches Arrangement motivierend aufbereiten.
- Im Allgemeinen kann empfohlen werden, sowohl die ludische Aufbereitung als auch das Belohnungssystem nicht zu aufwändig zu gestalten, weil die Effekte entweder ähnlich hoch ausfallen oder zu komplexe Gestaltungen die sachfremde kognitive Verarbeitung erhöhen.

Auch wenn die Passung zwischen den Anforderungen in *Serious Games* und den Fähigkeiten der Lernenden ein wesentliches Kriterium für deren Lernförderlichkeit ist, gelingt dies häufig noch nicht in einem zufriedenstellenden Masse. Um diese Form der individuellen Lernunterstützung noch besser zu erreichen, werden aktuell einige Intelligente Tutorielle Systeme entwickelt und erprobt.

3. Intelligente Tutorielle Systeme

Individuelle Lernunterstützung kann im Sinne des *formativen Assessment* besonders gut erreicht werden, wenn eine Verknüpfung und Passung von (1) (standardisierter) Lernverlaufsdiagnostik, (2) adaptiv-aufgabenbezogenem Feedback und (3) adaptiver Förderung für die einzelnen Lernenden gelingt (vgl. z.B. Hattie 2012; Black und Wiliam 2009; Schmidt und Liebers 2015; zum Feedback siehe auch Hattie und Timperley 2007). Die Implementation und das kontinuierliche Anwenden dieser formativen Sequenzen ist insbesondere bei heterogener Schülerschaft herausfordernd (siehe Souvignier und Hasselhorn 2018), sodass formatives Assessment (ohne digitale Unterstützung) eher im Expertensetting bzw. mit Expertencoaching und nicht im ökologisch validen Setting zu gelingen scheint (vgl. ebd.; siehe auch Wang, Gennari und Waxman 1985; Franke-Braun 2008). Intelligente Tutorielle Systeme (ITS) haben das Potenzial, hier zu unterstützen. Sie werden bereits seit den 1960er-Jahren entwickelt (für einen Überblick siehe Nkambou et al. 2010), um mithilfe digitaler Technik «die Auswertung einzelner Schritte innerhalb des Lösungsprozesses, Rückmeldung zu einzelnen Lösungsschritten, kontextspezifische Hinweise für den nächsten Schritt [...] sowie eine individualisierte Aufgabenauswahl [automatisiert zu ermöglichen].» (Schütze, Souvignier und Hasselhorn 2018, 705f).

Trotz des theoretischen Potenzials konnte in Metaanalysen bis dato nur eine ähnlich hohe lern- bzw. leistungsförderliche Wirkung von ITS festgestellt werden wie beim ausschliesslichen Tutoring durch Lehrkräfte (siehe z.B. Kulik und Fletcher 2016; Ma et al. 2014; Steenberg-Hu und Cooper 2014). Allerdings beruhen die in ITS verwendeten Algorithmen häufig auf frequentistischen Ansätzen nach dem Allgemeinen oder Verallgemeinerten Linearen Modell, u.a. aufgrund eingeschränkter computationaler Ressourcen für statistische Analysen. Da diesen Ansätzen strenge Modellannahmen zugrunde liegen, im Bildungskontext aber eine Vielzahl an Variablen berücksichtigt werden müssen, konnte Formatives Assessment mit ITS – ebenso wie durch Lehrkräfte – noch nicht optimal umgesetzt werden (für einen Überblick siehe Efron und Hastie 2016). Mit dem Anstieg der Rechenleistung sind die Möglichkeiten inzwischen vielfältiger geworden, sodass Ansätze aus dem Bereich *Machine Learning* (ML) – die bei der Analyse grosser Datensätze die geeignetere Alternative zu

klassisch-frequentistischen Modellen sind – verstärkt eingesetzt werden. Auch steht die fehlende Interpretierbarkeit von Algorithmen nun im Fokus der Forschungs- und Entwicklungsarbeit (siehe z.B. Molnar 2018), die die Verbreitung von ML-basierten ITS längere Zeit hemmten (vgl. Doshi-Velez und Kim 2017).

Aus diesen Gründen ist die empirische Befundlage zur lernunterstützenden Wirkung von ML-basierten ITS bisher marginal. Erste Befunde zeigen, dass mit ML-basierten ITS auch offene Antwortformate qualitativ so auszuwerten sind, dass die Interpretation inhaltlich korrekt und ähnlich genau wie die von menschlichen Expertinnen und Experten sind (siehe z.B. Vögelin et al. 2018; Zehner, Sälzer und Goldhammer 2016). Dazu werden offene Antworten auf bestimmte Fragen etwa über *Latente Semantische Analysen* (LSA) computational verarbeitet, die dann Antwort-Clustern zugeordnet werden können. Dies ist die Voraussetzung dafür, dass adaptives maschinelles Feedback gegeben werden kann. Befunde weisen darauf hin, dass solche Feedbacks mit ML-basierten ITS umgesetzt werden können und sie sich positiv auf die Lernentwicklung von Schülerinnen und Schülern auswirken (z.B. Meurers et al. 2019).

Empirische Befunde – insbesondere zur automatisierten Anpassung der Aufgabenschwierigkeit, des Formats und des Inhalts – stehen noch aus.

Beim Thema «Wasserkreislauf» wäre es (sowohl im Beispiel aus dem hypermedialen oder aus dem ludischen Arrangement) möglich, einen ML-Algorithmus zu trainieren, der auf Antworten der Schülerinnen und Schüler zu den Aufgaben bzw. Rätseln ein Feedback gibt. Vereinfacht dargestellt: Wenn z.B. auf die Frage «Warum versickert das Wasser nicht immer tiefer im Boden?» die Antwort gegeben wird «Weil die Schichten im Boden ganz weit unten gefroren sind.», wird diese dann etwa über LSA verarbeitet und anschliessend dem Cluster «Fehlvorstellung + irrelevantes Konzept + Hinweis auf Beschaffenheit notwendig» zugeordnet. Zu diesem haben Expertinnen und Experten aus dem Fachbereich wiederum die Rückmeldung vorbereitet «Gute Idee, aber hier stimmt sie nicht. Schaue dir hier einmal das Experiment an [Verlinkung].», die den Lernenden eine passgenaue Weiterarbeit ermöglicht.

Insgesamt ist hervorzuheben, dass ITS weder in Konkurrenz zur Aufgabe der Lehrkraft stehen noch Unterricht oder die kognitiven Prozesse *aller* Lernenden grundsätzlich verändern. Vielmehr können sie als Werkzeuge für Lehrkräfte fungieren und sie dabei unterstützen, Lerninhalte in unterschiedlicher Komplexität anzubieten, das Format und die Rückmeldung auf die Bedürfnisse der Lernenden anzupassen und Schülerinnen und Schülern unmittelbar nach der Bearbeitung von Aufgaben eine Rückmeldung dazu zu geben. Dadurch dürfte die Steuerung der inhaltsbedingten kognitiven Verarbeitung insbesondere der Schülerinnen und Schüler positiv beeinflusst werden, die unter- oder überfordert sind und/oder z.B. aus Kapazitätsgründen nur selten unmittelbares Feedback bekommen.

4. Fazit und Perspektiven

Digitale Medien haben das Potenzial, individuelle Lernprozesse zu optimieren und konventionelle Lernziele für mehr Schülerinnen und Schüler erreichbar zu machen. Doch nicht das Medium oder die Technik an sich bewirken eine Verbesserung; es geht vielmehr um die effektive Nutzung der erweiterten Möglichkeiten, günstige kognitive Verarbeitungsprozesse anzuregen. Zentral dafür ist die Orchestrierung des Medienarrangements mit Blick auf Lernziele und Lernbedürfnisse der einzelnen Lernenden. Befunde zu spezifischen kognitiven Verarbeitungsprozessen lassen erwarten, dass ein *Mehr* an digital umgesetzten gestalterischen Elementen und Funktionen auf der Ebene der Sichtstruktur nicht unbedingt zu besserem Lernen führt. Vielmehr sollten spezifische Effekte auf der Ebene der Tiefenstruktur bei der Entwicklung, dem Einsatz und bei der Erforschung digitaler Unterrichtsmaterialien berücksichtigt werden. Dies erfordert eine Synthese der Erkenntnisse der klassischen Lehr-Lern-Forschung (z.B. konstruktivistischer Lernbegriff, instruktionspsychologische Grundlagen, Unterrichtsqualitätskriterien, Erkenntnisse zu Motivation und Einstellungen) einerseits und der Erkenntnisse zum multimedialen Lernen (z.B. strukturelle medienpsychologische Analysen zu differenziellen Effekten der Mediengestaltung und des -einsatzes) andererseits.

Perspektivisch erscheint es sinnvoll, zusätzlich die umfassenderen Möglichkeiten des Machine Learnings zu nutzen und diese in die bestehenden Formen digitaler Unterrichtsmaterialien zu integrieren und dadurch die Lernangebote durch Machine Learning-basierte Intelligente Tutorielle Systeme zu optimieren. Weiterhin sind die Möglichkeiten der Förderung hierarchiehöherer Prozesse wie z.B. Problemlösen und Transfer in kollaborativen *Serious Games*- und *Game-based Learning-Settings* noch nicht ausgeschöpft. Das betrifft in gleicher Weise das kontextualisierte Lernen, das durch Immersion und Situierung aus theoretischer Perspektive grosses Potenzial für die Verbesserung individueller Lernprozesse hat.

Insgesamt zeigt sich der Bedarf, diese Bereiche in der Entwicklungs- und Forschungsarbeit in interdisziplinären Kooperationen, an denen z.B. Lehrkräfte, Expertinnen und Experten der Fachwissenschaften, Medienpädagoginnen und -pädagogen, Mediendidaktikerinnen und -didaktiker insbesondere Machine Learning- und IT-Expertinnen und -Experten beteiligt sind, zu integrieren. Aufgrund der breit aufgestellten erforderlichen Expertise – insbesondere bezogen auf die Integration von Machine Learning-Algorithmen, den Aufbau kollaborativer Schnittstellen und die Gestaltung von Lernwelten – werden Austauschplattformen mit hochwertigen digitalen Unterrichtsmaterialien in Zukunft an Relevanz gewinnen. Dadurch wird es möglich sein, Lehrkräfte bei der komplexen Aufgabe zu unterstützen, (digitale) Unterrichtsmaterialien zu gestalten und Lehr-Lern-Arrangements gekonnt so zu orchestrieren, dass der Einsatz digitaler Medien mit Blick auf die Lernunterstützung effektiviert werden kann.

Literatur

Adesope, Olusola O. und John C. Nesbit. 2012. «Verbal redundancy in multimedia learning environments: A meta-analysis.» *Journal of Educational Psychology* 104 (1): 250–63. https://doi.org/10.1037/a0026147.

Baecker, Dirk. 2017. «Wie verändert die Digitalisierung unser Denken und unseren Umgang mit der Welt?». In *Handel 4.0*, hrsg. von Rainer Gläß und Bernd Leukert, 3–24. Berlin, Heidelberg: Springer.

Barak, Miri und Yehudit J. Dori. 2011. «Science education in primary schools: Is an animation worth a thousand pictures?». *Journal of Science Education and Technology* 20 (5): 608–20. https://doi.org/10.1007/s10956-011-9315-2.

Birk, Max V., Cheralyn Atkins, Jason T. Bowey und Regan L. Mandryk. 2016. «Fostering intrinsic motivation through avatar identification in digital games.» In *Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, hrsg. von Jofish Kaye, Allison Druin, Cliff Lampe, Dan Morris und Juan P. Hourcade, 2982–95. New York, NY, USA: ACM.

Black, Paul und Dylan Wiliam. 2009. «Developing the theory of formative assessment.» *Educational Assessment, Evaluation and Accountability* 21 (1): 5–31. https://doi.org/10.1007/s11092-008-9068-5.

Brand-Gruwel, Saskia, Iwan Wopereis und Amber Walraven. 2009. «A descriptive model of information problem solving while using internet.» *Computers & Education* 53 (4): 1207–17. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.06.004.

Calvo, Paco und Antoni Gomila, Hrsg. 2008. *Handbook of cognitive science: An embodied approach*. 1. Aufl. Amsterdam, Boston, London: Elsevier Science.

Clark, Douglas B., Emily E. Tanner-Smith und Stephen S. Killingsworth. 2016. «Digital games, design, and learning: A systematic review and meta-analysis.» *Review of Educational Research* 86 (1): 79–122.

Deci, Edward L. und Richard M. Ryan. 1985. *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Boston, MA: Springer.

Delgado, Pablo, Cristina Vargas, Rakefet Ackerman und Ladislao Salmerón. 2018. «Don't throw away your printed books: A meta-analysis on the effects of reading media on reading comprehension.» *Educational Research Review* 25: 23–38. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2018.09.003.

Deterding, Sebastian, Dan Dixon, Rilla Khaled und Lennart Nacke. 2011. «From game design elements to gamefulness.» In *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference on Envisioning Future Media Environments - MindTrek ,11*, hrsg. von Artur Lugmayr, Heljä Franssila, Christian Safran und Imed Hammouda, 9–15. New York, NY, USA: ACM Press.

Doshi-Velez, Finale und Been Kim. 2017. «Towards a rigorous science of interpretable machine learning.» Unveröffentlichtes Manuskript. http://arxiv.org/pdf/1702.08608v2.

Eckardt, Linda und Susanne Robra-Bissantz. 2016. «Lost in Antarctica: Designing an information literacy game to support motivation and learning Success.» In *Tackling Society's Grand Challenge with Design Science: 11th International Conference, DESRIST 2016, St. John's, NL, Canada, May 23-25, 2016 : Proceedings*. Bd. 9661, hrsg. von Jeffrey Parsons, 202–6. Lecture notes in computer science information systems and applications, incl. Internet/Web, and HCI 9661. Cham, Heidelberg: Springer.

Efron, Bradley und Trevor Hastie. 2016. *Computer Age Statistical Inference:* Cambridge University Press.

Eickelmann, Birgit und Mario Vennemann. 2013. «Digitale Medien in der Grundschule Deutschland und Österreich im Spiegel der internationalen Vergleichsstudie TIMSS 2011.» *Medienimpulse, 51* (2): 1–27.

Engebretsen, Martin. 2000. «Hypernews and Coherence.» *Nordicom Review* 21 (2): 209–25. https://doi.org/10.1515/nor-2017-0381.

Franke-Braun, Gudrun. 2008. *Aufgaben mit gestuften Lernhilfen: Ein Aufgabenformat zur Förderung der sachbezogenen Kommunikation und Lernleistung für den naturwissenschaftlichen Unterricht.* Studien zum Physik- und Chemielernen 88. Berlin: Logo-Verl. Zugl. Kassel, Univ., Diss., 2008.

Gerth, Sabrina, Annegret Klassert, Thomas Dolk, Michael Fliesser, Martin H. Fischer, Guido Nottbusch und Julia Festman. 2016. «Is handwriting performance affected by the writing surface? Comparing preschoolers', second graders', and adults' writing performance on a tablet vs. paper.» *Frontiers in Psychology* 7:1308. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01308.

Ginns, Paul. 2005. «Meta-analysis of the modality effect.» *Learning and Instruction* 15 (4): 313–31. https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2005.07.001.

Hasler, Béatrice Susanne, Bernd Kersten und John Sweller. 2007. «Learner control, cognitive load and instructional animation.» *Applied Cognitive Psychology.* 21 (6): 713–29. https://doi.org/10.1002/acp.1345.

Hattie, John. 2012. *Visible learning for teachers: Maximizing impact on learning.* London: Routledge.

Hattie, John und Helen Timperley. 2007. «The power of feedback.» *Review of Educational Research* 77 (1): 81–112. https://doi.org/10.3102/003465430298487.

Herrlinger, Simone. 2012. «Multimedia learning in primary schools.» Duisburg, Essen, Universität Duisburg-Essen, Diss., 2011, Universitätsbibliothek Duisburg-Essen.

Herrlinger, Simone, Tim N. Höffler, Maria Opfermann und Detlev Leutner. 2017. «When do pictures help learning from expository text? Multimedia and modality effects in primary schools.» *Research in Science Education* 47 (3): 685–704. https://doi.org/10.1007/s11165-016-9525-y.

Herzig, Bardo. 2014. *Wie wirksam sind digitale Medien im Unterricht?* Gütersloh: Bertelsmann Stiftung. https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/Studie_IB_Wirksamkeit_digitale_Medien_im_Unterricht_2014.pdf (zuletzt aufgerufen am 30.11.2019).

Huber, Stephan Gerhard, Paula Sophie Günther, Nadine Schneider, Christoph Helm, Marius Schwander, Julia A. Schneider und Jane Pruitt. 2020. *COVID-19 und aktuelle Herausforderungen in Schule und Bildung: Erste Befunde des Schul-Barometers in Deutschland, Österreich und der Schweiz.* Münster: Waxmann.

Kornmann, Jessica, Yvonne Kammerer, Ingo Zettler, Ulrich Trautwein und Peter Gerjets. 2016. «Hypermedia exploration stimulates multiperspective reasoning in elementary school children with high working memory capacity: A tablet computer study.» *Learning and Individual Differences* 51:273–83. https://doi.org/10.1016/j.lindif.2016.08.041.

Kulik, James A. und J. D. Fletcher. 2016. «Effectiveness of intelligent tutoring systems.» *Review of Educational Research* 86 (1): 42–78. https://doi.org/10.3102/0034654315581420.

Kultusministerkonferenz [KMK], Sekretariat, Hrsg. 2016. *Strategie der Kultusministerkonferenz „Bildung in der digitalen Welt"*. Berlin: KMK. https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2017/Strategie_neu_2017_datum_1.pdf (zuletzt aufgerufen am 29.11.2019)

Lawless, Kimberley A. und P. G. Schrader. 2008. «Where do we go now? Understanding research on navigation in complex digital environments." In *Handbook of New Literacies* hrsg. von Julie Coiro, Michele Knobel, Colin Lankshear und Donald. J. Leu, 267–296. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.

Leahy, Wayne und John Sweller. 2011. «Cognitive load theory, modality of presentation and the transient information effect.» *Applied Cognitive Psychology* 25 (6): 943–51. https://doi.org/10.1002/acp.1787.

Ma, Wenting, Olusola O. Adesope, John C. Nesbit und Qing Liu. 2014. «Intelligent tutoring systems and learning outcomes: A meta-analysis.» *Journal of Educational Psychology* 106 (4): 901–18. https://doi.org/10.1037/a0037123.

Mangen, Anne und Don Kuiken. 2014. «Lost in an iPad: Narrative engagement on paper and tablet» *Scientific Study of Literature* 4 (2): 150–77. https://doi.org/10.1075/ssol.4.2.02man.

Mangen, Anne, Liss Gøril Anda, Gunn H. Oxborough und Kolbjørn Kallesten Brønnick. 2015. «Handwriting versus keyboard writing: Effect on word recall.» *Journal of Writing Research* 7 (2): 227–47. https://doi.org/10.17239/jowr-2015.07.02.1.

Mangen, Anne, Gérard Olivier und Jean-Luc Velay. 2019. «Comparing comprehension of a long text read in print book and on kindle: Where in the text and when in the story?». *Frontiers in Psychology* 10: 38. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00038.

Martschinke, Sabine. 2015. «Facetten adaptiven Unterrichts aus der Sicht der Unterrichtsforschung.» In *Lernprozessbegleitung und adaptives Lernen in der Grundschule*, hrsg. von Katrin Liebers, Brunhild Landwehr, Anne Marquardt und Kezia Schlotter, 15–32. Wiesbaden: Springer.

Mayer, Richard E. 2009. *Multimedia Learning.* Cambridge: Cambridge University Press.

Mayer, Richard E. 2014. *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning.* Cambridge: Cambridge University Press.

Meurers, Detmar, Kordula de Kuthy, Florian Nuxoll, Björn Rudzewitz und Ramon Ziai. 2019. «Scaling up intervention studies to investigate real-life foreign language learning in school.» *Annual Review of Applied Linguistics* 39:161–88. https://doi.org/10.1017/S0267190519000126.

Molnar, Christoph. 2018. «iml: An R package for Interpretable Machine Learning.» *Journal of Open Source Software* 3 (26): 786. https://doi.org/10.21105/joss.00786.

Naumann, Johannes und Ladislao Salmerón. 2016. «Does navigation always predict performance? Effects of navigation on digital reading are moderated by comprehension skills.» *International Review of Research in Open and Distributed Learning* 17 (1). https://doi.org/10.19173/irrodl.v17i1.2113.

Nkambou, Roger, Jacqueline Bourdeau und Riichiro Mizoguchi. 2010. *Advances in intelligent tutoring systems* 308. Berlin, Heidelberg: Springer.

Oser, Fritz K. und Franz J. Baeriswyl. 2001. «Choreographies of teaching: Bridging instruction to learning.» In *Handbook of research on teaching*, hrsg. von Virginia Richardson. 4. Aufl., 1031–65. Washington: American Educational Research Association.

Renkl, Alexander und Robert K. Atkinson. 2007. «Interactive learning environments: contemporary issues and trends. An introduction to the special issue.» *Educational Psychology Review* 19 (3): 235–38. https://doi.org/10.1007/s10648-007-9052-5.

Rouet, Jean-François, Christine Ros, Antonine Goumi, Mônica Macedo-Rouet und Jérôme Dinet. 2011. «The influence of surface and deep cues on primary and secondary school students' assessment of relevance in web menus.» *Learning and Instruction* 21 (2): 205–19. https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2010.02.007.

Ryan, Richard M., C. Scott Rigby und Andrew Przybylski. 2006. «The motivational pull of video games: A self-determination theory approach.» *Motivation and Emotion* 30 (4): 344–60. https://doi.org/10.1007/s11031-006-9051-8.

Salmerón, Ladislao und Victoria García. 2011. «Reading skills and children's navigation strategies in hypertext.» *Computers in Human Behavior* 27 (3): 1143–51. https://doi.org/10.1016/j.chb.2010.12.008.

Salmerón, Ladislao, Walter Kintsch und José J. Cañas. 2006. «Reading strategies and prior knowledge in learning from hypertext.» *Memory and Cognition* 34 (5): 1157–71. https://doi.org/10.3758/BF03193262.

Salmerón, Ladislao, Helge I. Strømsø, Yvonne Kammerer, Marc Stadtler und Paul van den Broek. 2018. «Comprehension processes in digital reading.» In *Learning to Read in a Digital World*. Bd. 17, hrsg. von Mirit Barzillai, Jenny Thomson, Sascha Schroeder und Paul van den Broek, 91–120. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company.

Schaumburg, Heike. 2015. *Chancen und Risiken digitaler Medien in der Schule. Medienpädagogische und -didaktische Perspektiven.* Gütersloh: Bertelsmann Stiftung. https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/Studie_IB_Chancen_Risiken_digitale_Medien_2015.pdf (zuletzt aufgerufen am 30.11.2019).

Schmidt, Christin und Katrin Liebers. 2015. «Formatives Assessment an Grundschulen – Praxis und Bedingungsfaktoren.» In *Lernprozessbegleitung und adaptives Lernen in der Grundschule*, hrsg. von Katrin Liebers, Brunhild Landwehr, Anne Marquardt und Kezia Schlotter, 133–38. Wiesbaden: Springer.

Schüler, Anne, Katharina Scheiter und Florian Schmidt-Weigand. 2011. «Boundary conditions and constraints of the modality effect.» *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie* 25 (4): 211–20. https://doi.org/10.1024/1010-0652/a000046.

Schütze, Birgit, Elmar Souvignier und Marcus Hasselhorn. 2018. «Stichwort – Formatives Assessment.» *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* 21 (4): 697–715. https://doi.org/10.1007/s11618-018-0838-7.

Sidi, Yael, Yael Ophir und Rakefet Ackerman. 2016. «Generalizing screen inferiority – does the medium, screen versus paper, affect performance even with brief tasks?». *Metacognition Learning* 11 (1): 15–33. https://doi.org/10.1007/s11409-015-9150-6.

Souvignier, Elmar und Marcus Hasselhorn. 2018. «Formatives Assessment.» *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* 21 (4): 693–96. https://doi.org/10.1007/s11618-018-0839-6.

Spires, Hiller A., Jonathan P. Rowe, Bradford W. Mott und James C. Lester. 2011. «Problem solving and game-based learning: Effects of middle grade students' hypothesis testing strategies on learning outcomes.» *Journal of Educational Computing Research* 44 (4): 453–72. https://doi.org/10.2190/EC.44.4.e.

Spiro, Rand, Paul J. Feltovich, Michael J. Jacobson und Richard Lorne Coulson. 1992. »Cognitive flexibility, constructivism, and hypertext: Random access instruction for advanced knowledge acquisition in ill-structured domains." *Educational Technology* 31 (5): 24–33.

Squire, Kurt, James Paul Gee und Henry Jenkins. 2011. *Video games and learning: Teaching and participatory culture in the digital age.* Technology, education-connections the TEC series. New York, NY: Teachers College Press.

Steenbergen-Hu, Saiying und Harris Cooper. 2014. «A meta-analysis of the effectiveness of intelligent tutoring systems on college students' academic learning.» *Journal of Educational Psychology* 106 (2): 331–47. https://doi.org/10.1037/a0034752.

Tobar-Muñoz, Hendrys, Silvia Baldiris und Ramon Fabregat. 2017. «Augmented Reality game-based learning: enriching students' experience during reading comprehension activities.» *Journal of Educational Computing Research* 55 (7): 901–36. https://doi.org/10.1177/0735633116689789.

Totter, Alexandra, Julia Häbig, Daniela Müller-Kuhn, und Enikö Zala-Mezö. 2020. «Zwischen traditionellem Schulbuch und hybridem Lehrmittel. Bedingungen, Möglichkeiten und Herausforderungen von Lernen und Lehren in einer digitalen Welt». *Zeitschrift MedienPädagogik* 17 (Jahrbuch Medienpädagogik), 169–193. https://doi.org /10.21240/mpaed/jb17/2020.04.30.X.

Vogel, Jennifer J., David S. Vogel, Jan Cannon-Bowers, Clint A. Bowers, Kathryn Muse und Michelle Wright. 2006. «Computer gaming and interactive simulations for learning: A meta-analysis.» *Journal of Educational Computing Research* 34 (3): 229–43. https://doi.org/10.2190/FLHV-K4WA-WPVQ-H0YM.

Vögelin, Cristina, Thorben Jansen, Stefan D. Keller und Jens Möller. 2018. «The impact of vocabulary and spelling on judgments of ESL essays: an analysis of teacher comments.» *The Language Learning Journal* 49 (2): 1–17. https://doi.org /10.1080/09571736.2018.1522662.

Voss, Andreas. 2006. *Print- und Hypertextlesekompetenz im Vergleich: Eine Untersuchung von Leistungsdaten aus der internationalen Grundschul-Lese-Untersuchung (IGLU) und der Ergänzungsstudie Lesen am Computer (LaC).* Empirische Erziehungswissenschaft 1. Münster: Waxmann. Zugl. Hamburg, Univ., Diss., 2004 u.d.T. Voss, Andreas: Ein Vergleich von Print- und Hypertextlesekompetenzen anhand der Studien IGLU und LaC.

Wang, Margaret C., Patricia Gennari und Hersholt C. Waxman. 1985. *The adaptive learning environments model: Design, implementation, and effects*. US Department of Education, National Institute of Education Educational Resources Information Center (ERIC).

Wedel-Wolff, Annegret von. 2011. *Üben im Rechtschreibunterricht der Grundschule: Systematische Vorschläge für die Klassen 2 - 4*. 1. Aufl. [Nachdr.]. Praxis Pädagogik. Braunschweig: Westermann.

Wigfield, Allan und Jacquelynne S. Eccles. 1992. «The development of achievement task values: A theoretical analysis.» *Developmental Review* 12 (3): 265–310. https://doi.org/10.1016/0273-2297(92)90011-P.

Wong, Anna, Wayne Leahy, Nadine Marcus und John Sweller. 2012. «Cognitive load theory, the transient information effect and e-learning.» *Learning and Instruction* 22 (6): 449–57. https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2012.05.004.

Wouters, Pieter, Christof van Nimwegen, Herre van Oostendorp und Erik D. van der Spek. 2013. «A meta-analysis of the cognitive and motivational effects of serious games.» *Journal of Educational Psychology* 105 (2): 249–65. https://doi.org/10.1037/a0031311.

Zehner, Fabian, Christine Sälzer und Frank Goldhammer. 2016. «Automatic coding of short text responses via clustering in educational assessment.» *Educational and Psychological Measurement* 76 (2): 280–303. https://doi.org/10.1177/0013164415590022.

Zorn, Isabel. 2011. «Zur Notwendigkeit der Bestimmung einer auf Digitale Medien fokussierten Medienkompetenz und Medienbildung.» *MedienPädagogik* 20: 175–209. https://doi.org/10.21240/mpaed/20/2011.09.19.X.

MedienPädagogik
Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung
www.medienpaed.com **ISSN 1424-3636**

Jahrbuch Medienpädagogik 17:
Lernen mit und über Medien in einer digitalen Welt
Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann,
Patrick Bettinger und Karsten D. Wolf

Lernen *mit* und *über* digitale Medien im Sachunterricht

Entwicklung eines vielperspektivischen Konzepts zur Erschliessung digitaler Medien

Carmen Kunkel und Markus Peschel

Zusammenfassung

Das Lernen mit und über digitale Medien muss Kindern bereits in der Grundschule ermöglicht werden, um ihnen frühzeitig eine kritische und konstruktive Auseinandersetzung mit digitalen Medien aus bildungsorientierter Perspektive zu ermöglichen. Aufgrund seiner welterschliessenden Kernaufgabe und seines vielperspektivischen Prinzips ist der Sachunterricht das zentrale Unterrichtsfach in der Grundschule für das Lernen mit und über digitale Medien im Sinne einer schulischen Medienbildung. Ausgehend von ihrer Lebenswelt sollen Grundschülerinnen und -schüler die Möglichkeit erhalten, digitale Medien als Sache des Sachunterrichts in ihrer Komplexität zu erschliessen. Dafür ist es notwendig, Konzepte für das Lernen über digitale Medien in einem vielperspektivischen Sachunterricht zu entwickeln, in denen zu prüfen ist, unter welchen Bedingungen digitale Technik für ein Lernen mit digitalen Medien sinnvoll eingesetzt werden kann. Mit dieser Herausforderung haben sich Studierenden des Lehramts Primarstufe an der Universität des Saarlandes im Sommersemester 2019 beschäftigt. Der Artikel stellt die Ergebnisse der seminar-begleitenden Konzeptentwicklung vor und gibt Ausblicke, wie diese ausgebaut werden können.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Kunkel, Carmen, und Markus Peschel. 2020. «Lernen mit und über digitale Medien im Sachunterricht. Entwicklung eines vielperspektivischen Konzepts zur Erschliessung digitaler Medien». *Zeitschrift MedienPädagogik* 17 (Jahrbuch Medienpädagogik), 455–476. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.05.18.X.

Learning *with* and *about* ICT in primary education

Abstract

Learning with and about ICT must be accessed to children on from primary education in order to allow them to establish a critical-constructive examination of ICT in an educational understanding. As it is the core task of primary social and science education to enable students to self-construct and self-explore their environment in a multiperspective manner, primary social and science education functions as an essential subject in primary school to address learning with and about ICT in accordance to media literacy. Originating from the students' living environment, they must be given the possibility to open up ICT/digital media as a complex matter of primary social and science education. Therefore, concepts on learning with and about ICT in multiperspective social and science primary education must be developed and then be examined regarding the conditions that allow for a learning with and about ICT by reasonable deployment of digital techniques. In summer 2019, several university students in teacher education encountered this challenge. The presented article outlines the development stages and outcomes of such concepts that were designed during an educational seminar. It then offers an outlook towards possible further advancements.

1. Digitale Medien in der Lebenswelt von Kindern

Kinder wachsen zunehmend in einem digitalen Zeitalter auf (Mitzlaff und Speck-Hamdan 1998, 8; Moser 2019, 96). In Spielsachen finden sich in *smart toys* und programmierbaren Robotern Informatiksysteme (Gesellschaft für Informatik 2019, V). Die *LeYo!*-Kinderbuch-Reihe von Carlsen (2019) nutzt wie LEGO *Playgrounds* (LEGO 2018) Augmented Reality (AR) und am Markt existieren zahlreiche Spiele-Apps für jedes Kindesalter. Technologie und Digitalisierung haben sich nach Angaben der Spielwarenmesse vom Trend zur festen Grösse im Bereich Spielwaren entwickelt (Spielwarenmesse 2019). Peter Thomas fasst zusammen: «Elektronisches Spielzeug macht 2019 deutlich, dass Spielen heute so intelligent und umfassend von smarter Technologie unterstützt wird wie nie zuvor» (Thomas 2019). Kinder haben im privaten Umfeld Zugriff auf verschiedene digitale Medien wie

Smartphones, Laptops, Tablets, Computer und in nahezu allen Haushalten mit sechs- bis dreizehnjährigen Kindern existiert ein Zugang zum Internet (Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest 2018, 31; 2019, 1). Diese digitalen Medien werden von Kindern zum Spielen, aber auch bereits zur Nutzung von Online-Diensten wie Suchmaschinen, YouTube, WhatsApp und Social Media- Angeboten wie Snapchat, Instagram, Facebook und TikTok verwendet (Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest 2019). Während die Digitalisierung[1] und Mediatisierung zunehmend die Lebenswelt von Kindern durchdringt (Grundschulverband 2015; Kultusministerkonferenz 2016, 11; Gesellschaft für Informatik 2016, 2; 2019, V; AG Medien & Digitalisierung der GDSU 2019, 1), bleiben die Funktions- und Arbeitsweisen digitaler Technik (Gervé 2015, 497; Gesellschaft für Informatik 2019, V) sowie deren Einfluss auf die eigene Persönlichkeitsentwicklung (Grundschulverband 2018, 1) für die jungen Nutzenden meist undurchsichtig und unverständlich. Die alleinige (unterhaltungsorientierte) Nutzung kann folglich die *digitale Naivität* (Döbeli Honegger 2007) der Kinder nicht überwinden (Irion 2018, 5; AG Medien & Digitalisierung der GDSU 2019, 6; Lenkungskreis der Initiative KBoM 2019).

Kinder müssen somit im Umgang mit digitalen Medien begleitet werden und benötigen Unterstützung aus bildungsorientierter Perspektive (AG Medien & Digitalisierung der GDSU 2019, 3). Daher ist es Aufgabe der Schule, das Lernen *mit* und *über* digitale Medien im Sinne einer schulischen Medienbildung (Irion und Peschel 2016, 13) in den Unterricht zu integrieren (Klafki 1992; Döbeli Honegger 2016, 76f.; Irion 2018; Gesellschaft für Informatik 2019). Empfehlungen aus den Fachdidaktiken (Gesellschaft für Informatik 2019; AG Medien & Digitalisierung der GDSU 2019), der Medienpädagogik (Sektion Medienpädagogik, DGfE 2016; Lenkungskreis der Initiative KBoM 2019), dem Grundschulverband (Grundschulverband 2015; 2018) und den Kultusministerkonferenzen (Kultusministerkonferenz 2012; 2016) bestätigen, dass das Lernen *mit* und *über* digitale Medien frühzeitig beginnen muss. Als erste verbindliche Pflichtschule für *alle* Kinder (Peschel 2019a, 28) legt die Grundschule daher die Basis im Umgang mit digitalen

1 Hier verstanden als Technik der Darstellung, Verarbeitung, Speicherung und Verbreitung von numerischen Grössen, Text, Bild, Ton und Film in Zahlencodes mit tiefgreifenden, gesellschaftlichen Implikationen (AG Medien & Digitalisierung der GDSU 2019, 3).

Medien (Irion 2018, 7) und ermöglicht in einem dauerhaften, pädagogisch strukturierten und begleiteten Prozess allen Schülerinnen und Schülern eine konstruktive und kritische Auseinandersetzung mit der Medienwelt (Kultusministerkonferenz 2012, 3). Wie dies konkret umzusetzen ist, wird vielfach diskutiert[2], denn momentan ist das Lernen *mit* und *über* digitale Medien noch kein fester Bestandteil des Unterrichts an deutschen Grundschulen (Gervé 2015; Eickelmann 2016; Behrens u. a. 2017; Thom u. a. 2017; Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest 2018), in denen digitale Medien nur sehr eingeschränkt eingesetzt werden (Behrens u. a. 2017, 29; Thom u. a. 2017). Es ist aktuell notwendig, durch den Abbau bewahrpädagogischer Haltungen (Peschel 2019a, 37) und den Aufbau entsprechender Lernangebote den Fachunterricht in Grundschulen so umzusetzen, dass digitale Kompetenzen fachlich und fachliche Kompetenzen digital gefördert werden (Gesellschaft für Fachdidaktik 2018).

Grundschulen stehen bei dieser Aufgabe vor vielvielfältigen und teilweise noch ungeklärten Herausforderungen (Peschel 2019b; Gesellschaft für Medienpädagogik und Kommunikationskultur 2019). Aufgrund der Tatsache, dass der Bildungserfolg in einer zunehmend durch Digitalisierung und Mediatisierung geprägten Welt mit der sozioökonomischen Lage der Schülerfamilien gekoppelt ist (Eickelmann, Bos, und Labusch 2019, 27; Reiss u. a. 2019, 10f.), besteht dringender Handlungsbedarf. Grundschulen benötigen ein auf ihre Bedürfnisse angepasstes Medienkonzept. Weil die Auswahl einer bestimmten technischen Schulausstattung aus fachlichen, fachdidaktischen *und* medienpädagogischen Überlegungen resultiert (Gewerkschaft Erziehung und Wissenschaft 2019), müssen die Schulen in diesem Prozess unterstützt und letztlich auch beraten werden, welche (digitalen) Medien sich zur Umsetzung der Ziele eignen. Als Voraussetzung für die Integration ausgewählter digitaler Medien, ist eine ausreichend schnelle Anbindung an das Internet in allen Klassenzimmern notwendig (Grundschulverband 2018). Für den Einsatz im Unterricht eignen sich benutzungsfreundliche und altersgerechte Hard- und Softwarelösungen, deren Wartung und Support nicht von Lehrkräften, sondern durch

2 Vgl. Kultusministerkonferenz 2012; 2016; Döbeli Honegger 2016; Gesellschaft für Informatik 2016; Gesellschaft für Fachdidaktik 2018; Gesellschaft für Informatik 2019; AG Medien & Digitalisierung der GDSU 2019; Lenkungskreis der Initiative KBoM 2019; Tulodziecki, Grafe, und Herzig 2019.

ausgebildetes Personal gewährleistet werden muss (Grundschulverband 2018; Peschel 2019b; AG Medien & Digitalisierung der GDSU 2019). Um Kindern das Lernen *mit* und *über* digitale Medien zu ermöglichen, benötigen Lehrkräfte eine wissenschaftliche und praxisnahe Aus- und Fortbildung (Grundschulverband 2018; Peschel 2019b; AG Medien & Digitalisierung der GDSU 2019; Gesellschaft für Medienpädagogik und Kommunikationskultur 2019), da diese als *keystone species* (Davis, Eickelmann, und Zaka 2013, 439) die Qualität und die Umsetzung einer zeitgemässen, grundschulgerechten Bildung für eine zunehmend durch digitale Medien beeinflusste Welt (Eickelmann, Bos, und Labusch 2019, 27f.) erheblich bedingen (Drossel u. a. 2019, 205; Gesellschaft für Medienpädagogik und Kommunikationskultur 2019; Behrens u. a. 2017; Thom u. a. 2017). Die Umsetzung der genannten Herausforderungen setzt eine entsprechend zukunftsorientierte Etatplanung voraus, um dem Bedarf von Grundschulen nachzukommen (Grundschulverband 2018; Peschel 2019b), welche die Hälfte aller Allgemeinbildenden Schulen bilden (Statistisches Bundesamt 2019).

Dass die digitalisierungsbezogenen Ansätze innerhalb von Grundschulen noch nicht ausreichen, wird aus den aktuellen Ergebnissen der ICILS-2018-Studie zur Medienkompetenz von Schülerinnen und Schülern deutlich. Nur etwas mehr als ein Drittel der Schülerinnen und Schüler der achten Klasse verfügen über mindestens fünf Jahre schulische Erfahrungen im Umgang mit Computern oder Notebooks bzw. Laptops (Schaumburg u. a. 2019, 267), konnten also bis zum Ende der dritten Klasse oder früher bildungsorientierte Erfahrungen mit digitalen Medien sammeln. Im internationalen Vergleich weisen bis auf Kasachstan und Italien alle anderen ICILS-2018-Teilnehmerländer sowie die Vergleichsgruppe internationaler Mittelwert und die Vergleichsgruppe EU signifikant höhere Anteile auf als Deutschland (Schaumburg u. a. 2019, 257). Weil die Dauer der Erfahrung mit digitalen Medien signifikant positiv mit den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen der getesteten Schülerinnen und Schüler zusammenhängt (Schaumburg u. a. 2019, 267), gibt dies Hinweise darauf, dass die in ICILS betrachteten Kompetenzen über einen langjährigen Zeitraum zu entwickeln sind und Förderpotentiale im Grundschulbereich liegen (Schaumburg u. a. 2019, 267). Diese müssen dringend genutzt werden, denn ein Drittel der getesteten Schülerinnen und Schüler verfügt nur

über sehr rudimentäre und basale computer- und informationsbezogene Kompetenzen auf dem Niveau der unteren beiden Kompetenzstufen. Im internationalen Vergleich ist eine Leistungsspitze in Deutschland kaum vorhanden (Eickelmann, Bos, und Labusch 2019, 27f.). Weiterhin konnten in zahlreichen Bereichen wie dem mittleren und unteren Leistungsniveau der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler in Deutschland keine signifikanten Unterschiede im Vergleich zu 2013 festgestellt werden (Eickelmann, Bos, und Labusch 2019, 13).

Für eine erfolgreiche Förderung von Medienkompetenzen ist nicht allein die Quantität eingesetzter digitaler Medien ausschlaggebend (Drossel u. a. 2019, 233; Grundschulverband 2018). Entscheidend für den Erfolg ist die Qualität des didaktisch geplanten Fachunterrichts unter Einbezug von digitalen Medien. Demnach werden digitale Medien anhand abgeleiteter fachlicher, fachdidaktischer und medienpädagogischer Lernziele reflektiert in den jeweiligen Fachunterricht eingebunden (Mitzlaff 2016, 22; Peschel 2016, 7f.; Gesellschaft für Fachdidaktik 2018), um Schülerinnen und Schüler sowohl ein Lernen *mit*, als auch ein Lernen *über* digitale Medien zu ermöglichen. In der Grundschule ist der Sachunterricht das zentrale Fach für das Lernen *mit* und *über* digitale Medien (Gervé 2019), um Schülerinnen und Schüler in die Lage zu versetzen, eine zunehmend durch Digitalisierung und Mediatisierung geprägte *Lebenswelt* kritisch zu reflektieren, zu verstehen und mitgestalten zu können[3] (Köhnlein 2012, 28; Gervé 2015, 496; Schorb, Hartung-Griemberg, und Dallmann 2017, 135; AG Medien & Digitalisierung der GDSU 2019, 2). Die Erschliessung digitaler Medien durch das Lernen *mit* und *über* digitale Medien stellt den Sachunterricht vor Herausforderungen: Es müssen Konzepte für das Lernen *über* digitale Medien entwickelt werden (AG Medien & Digitalisierung der GDSU 2019, 6), in denen zu prüfen ist, unter welchen Bedingung digitale Technik für das Lernen *mit* digitalen Medien sinnvoll eingesetzt werden kann (AG Medien & Digitalisierung der GDSU 2019, 1). Mit dieser Herausforderung haben sich Studierende des Lehramts Primarstufe an der Universität des Saarlandes im Sommersemester 2019 beschäftigt. Ziel war die Prüfung,

3 Bereits 1992 formulierte Wolfgang Klafki die Auseinandersetzung mit Gefahren und Möglichkeiten der neuen technischen Steuerungs-, Informations- und Kommunikationsmedien als eine zentrale Dimension des Sachunterrichts (Klafki 1992, 21).

welche Lerninhalte *über* digitale Medien aus sachunterrichtsdidaktischer Sicht sinnvoll im Unterricht zu entwickeln sind und wie sich Einsatz und Auswahl digitaler Medien im Sachunterricht begründen. Die Entwicklungsschritte und Ergebnisse werden im Folgenden dargestellt.

2. Digitale Medien als Sache des Sachunterrichts

Ausgangspunkt des Sachunterrichts ist die *Lebenswelt* der Kinder. Seine Aufgabe ist es Schülerinnen und Schüler darin zu unterstützen, diese […] sachbezogen zu verstehen, sie sich auf dieser Grundlage bildungswirksam zu erschliessen und sich darin zu orientieren, mitzuwirken und zu handeln (GDSU 2013, 9). Digitale Medien sind, wie bereits dargestellt, Teil der kindlichen *Lebenswelt*. Ihre Erschliessung begründet daher das Lernen *mit* und *über* digitale Medien als *Sache* des Sachunterrichts (Gervé 2016). Das Lernen *über* digitale Medien als Erscheinungsformen der Digitalisierung, erfordert in Anbetracht ihrer Komplexität eine umfassende Betrachtung aus verschiedenen Perspektiven (Gesellschaft für Informatik 2016, 2; AG Medien & Digitalisierung der GDSU 2019, 5), die aufgrund gegenseitiger Wechselwirkungen aufeinander bezogen (Gesellschaft für Informatik 2016, 2) beziehungsweise miteinander vernetzt werden müssen (AG Medien & Digitalisierung der GDSU 2019, 5). Das vielperspektivische Prinzip ist charakteristisch für den Sachunterricht (Köhnlein 2011; Köhnlein, Marquardt-Mau, und Duncker 2013; GDSU 2013; Kahlert 2016; Lauterbach 2017; Giest, Hartinger, und Tänzer 2017). Aus diesem Grund eignet sich der Sachunterricht für Grundschulkinder in besonderer Weise zur Erschiessung digitaler Medien. Vielperspektivität beschreibt im Sachunterricht ein Prinzip der Vielfalt aufeinander bezogener Inhalte, Betrachtungsweisen und Methoden (Köhnlein 2012, 149) und begründet sich als didaktisches Prinzip erkenntnistheoretisch-konstruktivistisch, kognitionspsychologisch, sozialisationstheoretisch, philosophisch und anthropologisch (Köhnlein, Marquardt-Mau, und Duncker 2013, 3; Albers 2017, 12). Durch den Zugang zu den Sachen, Wissensbeständen, Wissensformen sowie Denk- Arbeits- und Handlungsweisen aus unterschiedlichen Perspektiven des Welterkennens- und -verstehens (Giest, Hartinger, und Tänzer 2017, 9f.) soll Kindern die Erschliessung von komplexen Phänomenen wie digitale

Medien ermöglicht werden. Der Sachunterricht nimmt die «Erfahrungen und ursprünglichen Ansätze der Wirklichkeitserkundung der Kinder auf» und führt diese weiter «zu gesicherten Formen des Wissens und Könnens» (Köhnlein 2011, 10f.; GDSU 2013, 9f.). Er bezieht die kindliche/lebensweltliche und wissenschaftliche/fachliche Perspektive aufeinander (Giest, Hartinger, und Tänzer 2017, 10), nutzt dabei das Erklärungswissen der Wissenschaften und schafft Anschlussfähigkeit an spätere Fachperspektiven (Köhnlein 2011, 10f.; GDSU 2013, 9f.).

2.1 *Lernen über Medien als perspektivenvernetzender Themenbereich*

Der Sachunterricht greift im Perspektivrahmen (PR) der GDSU (2013) die Erschliessung analoger und digitaler Medien als Teil der Lebenswelt von Grundschülerinnen und -schülern in einem speziellen perspektivenvernetzenden Themenbereich (PVT) *Medien* auf (GDSU 2013, 83f.). Dies verdeutlicht den Stellenwert von Medien in der *Lebenswelt* der Kinder (Peschel 2016, 12) und ermöglicht das Lernen über Medien durch eine vertiefte Auseinandersetzung innerhalb der Perspektiven des Sachunterrichts und durch deren Vernetzung (GDSU 2013, 13; 2013, 83f.; Peschel 2016, 12). Im Perspektivrahmen des Sachunterrichts wird beschrieben, dass der Themenbereich *Medien* vielfältige Aspekte beinhaltet, die in verschiedene Perspektiven und perspektivenübergreifende Bereiche des Sachunterrichts reichen bzw. aus denen heraus das Thema Medien aufgegriffen und bearbeitet werden kann (GDSU 2013, 84). Als vordergründige Themenfelder benennt der PR den *Medienalltag, verschiedene Kommunikationsmittel und ihre Auswirkungen auf Gesellschaft und Politik, Medien als Informationsträger, Sicherheit im Netz* und *technische Funktionsweisen neuer Medien* (GDSU 2013, 83f.). Die fünf Themenfelder werden innerhalb des Perspektivrahmens nicht näher beschrieben, weshalb unklar bleibt, welche konkreten Inhalte *über* digitale Medien innerhalb der bestehenden Themenbereiche der sozialwissenschaftlichen, naturwissenschaftlichen, geographischen, historischen und technischen Perspektive des Sachunterrichts erschlossen und wie diese miteinander vernetzt werden können. Die Erschliessung von perspektivenbezogenen Inhalten der Themenbereiche ist weiterhin immer in Zusammenhang mit

den perspektivenbezogenen Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen (DAH) der jeweiligen Perspektive zu verstehen (GDSU 2013, 12). Im Perspektivrahmen wird nicht näher beschrieben, wie die perspektivenbezogenen DAH digital gestützt als Lernen *mit* digitalen Medien ermöglicht werden können. In Erweiterung des Perspektivrahmens wäre es zudem denkbar, auch die perspektivenübergreifenden Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen *erkennen/verstehen, eigenständig erarbeiten, evaluieren/reflektieren, kommunizieren/zusammenarbeiten, den Sachen interessiert begegnen und umsetzen/handeln* (GDSU 2013, 13) als Lernen *mit* digitalen Medien zu verstehen (Peschel 2016, 12). Diese sind in Ansätzen, wie beispielsweise der Einsatz von Wikis und Suchmaschinen zur eigenständigen Informationssuche, bereits im PVT *Medien* formuliert (GDSU 2013, 85). Ausgehend von ihren eigenen Erfahrungen sollen Schülerinnen und Schüler durch das Lernen *mit* und *über* digitale Medien im Sachunterricht die Möglichkeit erhalten, Risiken, Potentiale und Folgen digitaler Technik zu erschliessen (Irion 2018; AG Medien & Digitalisierung der GDSU 2019) und relevante Aspekte wie beispielsweise Automatisierung, Robotik, Big Data, Virtualität, Datenspeicherung und Daten-schutz, aber auch Veränderungen in Politik, Ökonomie, Ökologie, Gesundheit und Nachhaltigkeit aufgreifen (AG Medien & Digitalisierung der GDSU 2019, 3). Durch das Lernen *mit* und *über* digitale Medien im PVT fliessen informatische Aspekte in die Perspektiven des Sachunterrichts ein (GDSU 2013; Straube u. a. 2018; AG Medien & Digitalisierung der GDSU 2019). Empfehlungen, welche informatischen Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im Primarbereich gefördert werden können, wurden seitens der Gesellschaft für Informatik vorgeschlagen (2019). Diese könnten unter Einhaltung des vielperspektivischen Prinzips im Gesamtkontext eines welterschliessenden Sachunterrichts aufgegriffen und entwickelt werden (AG Medien & Digitalisierung der GDSU 2019). In Bezug auf das Lernen *mit* und *über* digitale Medien wurden die Inhalte der Perspektiven, der perspektivenbezogenen sowie der perspektivenübergreifenden DAH bislang noch nicht konkret fixiert. Unter Berücksichtigung der grundlegenden Struktur des Perspektivrahmens Sachunterricht, wurde dies von den Studierenden erarbeitet.

2.2 *Lernen mit und über digitale Medien in den verschiedenen Perspektiven*

Der Perspektivrahmen der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts benennt die sozialwissenschaftliche, naturwissenschaftliche, geographische, historische und technische Perspektive als jeweils eine von vielfältigen Möglichkeiten des Ordnens und Deutens von *Welt,* um Kinder in der Erschliessung von komplexen Phänomenen ihrer Lebenswelt zu unterstützen[4] (GDSU 2013, 14). Die einzelnen Perspektiven beinhalten Erkenntnisse, Zugänge, Methoden und Arbeitsweisen der Fachkulturen, welche im Perspektivrahmen als inhaltliche Themenbereiche, Fragestellungen und Konzepte sowie prozedurale Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen grundlegend formuliert wurden (GDSU 2013, 12). Im Perspektivrahmen werden zudem die perspektivenübergreifenden Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen erkennen/verstehen, eigenständig erarbeiten, evaluieren/reflektieren, kommunizieren/mit anderen zusammenarbeiten, den Sachen interessiert begegnen und umsetzen/handeln formuliert, die sich über alle Perspektiven erstrecken.

Zur Darstellung wurde das Kreismodell des Perspektivrahmens der AG Medien & Digitalisierung der GDSU (ehemals Neue Medien (ICT) im Sachunterricht) gewählt, da dieses den perspektivenvernetzenden Themenbereich *Medien* in den Mittelpunkt der sachunterrichtlichen Auseinandersetzung stellt (Peschel 2016, 13).

4 Weitere Konzeptionen des Sachunterrichts u.a. bei Köhnlein 2012, Thomas 2013, Kahlert 2016 und Nießeler 2020.

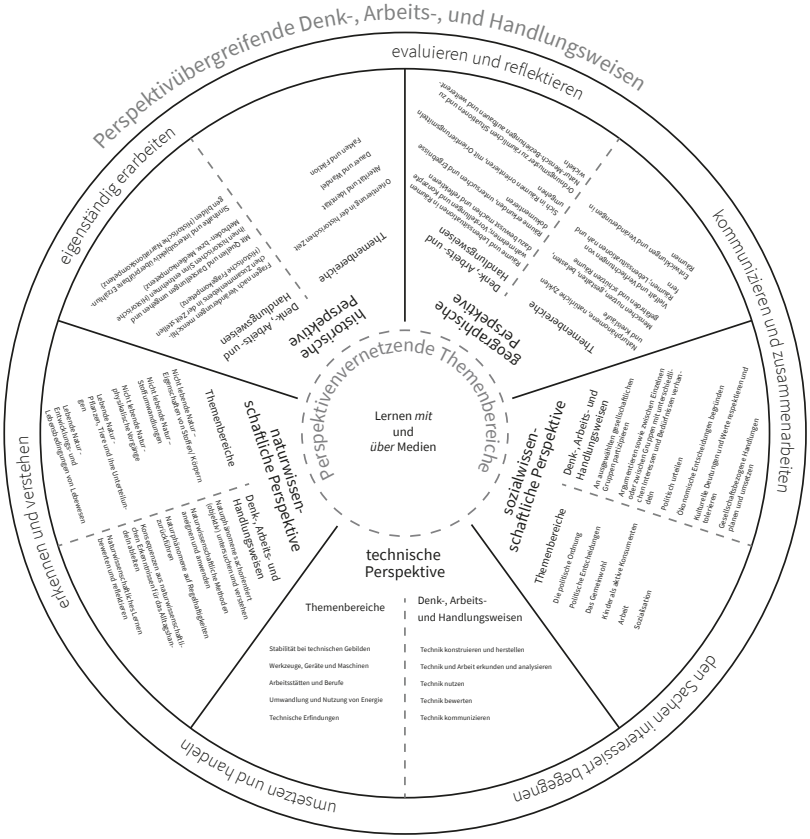


Abb. 1.: Kreismodell des Perspektivrahmens, erarbeitet von der AG Medien & Digitalisierung der GDSU, Grafik Christian Borowski (Peschel 2016).

Die sozialwissenschaftliche Perspektive ermöglicht Grundschülerinnen und -schülern zum Beispiel in der Auseinandersetzung mit Politik, Wirtschaft, Recht, Kultur und Gemeinschaft am demokratischen Leben aktiv teilzunehmen, gesellschaftliche Probleme und Aufgaben zu erkennen, zu reflektieren und gegebenenfalls zu ihrer Lösung beizutragen (GDSU 2013, 27f.; Gläser und Richter 2015, 9). Der Perspektivrahmen beinhaltet die Themenbereiche: 1. *die politische Ordnung,* 2. *politische Entscheidungen*, 3. *das Gemeinwohl,* 4. *Kinder als aktive Konsumenten,* 5. *Arbeit* und 6. *Sozialisation* (GDSU 2013, 34f.). Als perspektivenbezogene Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen werden 1. *an ausgewählten gesellschaftlichen Gruppen partizipieren*, 2. *argumentieren sowie zwischen Einzelnen oder zwischen Gruppen mit*

unterschiedlichen Interessen und Bedürfnissen verhandeln, 3. *politisch urteilen*, 4. ökonomische Entscheidungen begründen, 5. *kulturelle Deutungen und Werte respektieren und tolerieren* sowie 6. *gesellschaftsbezogene Handlungen planen und umsetzen* beschrieben (GDSU 2013, 30f.). Innerhalb der sozialwissenschaftlichen Perspektive wurden folgende Fragestellungen formuliert, die von den Seminarteilnehmenden als relevante Aspekte für das Lernen *über* digitale Medien erarbeitet wurden: Was sind soziale Netzwerke? Wie verhält man sich in sozialen Netzwerken? Wie kann man sich digital an Öffentlichkeit/Gruppen beteiligen? Wie kann man sich digital ausdrücken/Öffentlichkeit herstellen? Wann ist der Kauf eines (neuen) digitalen Geräts sinnvoll? Welche Berufsgruppen entwickeln digitale Medien? Welche Berufe haben sich durch digitale Medien verändert, sind neu entstanden? Warum kauft man im Internet? Wie werden Daten gespeichert? Welche digitalen Medien sind für Kinder geeignet? Welche Regeln gelten bei der Nutzung von digitalen Medien, insbesondere an öffentlichen Orten? Welche Rechte haben Kinder im Internet? Wie kann man im Internet seine Privatsphäre schützen? Welche Vorbilder haben Kinder im Internet? Wie entstehen Werbeanzeigen im Internet? Um das Lernen *mit* digitalen Medien in die sozialwissenschaftlichen Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen einzubeziehen, können Schülerinnen und Schüler eigene mediale Inhalte in Wikis produzieren und verantworten, fremde mediale Beiträge beurteilen und kommentieren sowie digitale Informationsseiten nutzen.

Die naturwissenschaftliche Perspektive ermöglicht Grundschülerinnen und -schülern in der Begegnung, Erschliessung und Auseinandersetzung mit belebter sowie unbelebter Natur, sich mit dem Verhältnis von Mensch und Natur auseinanderzusetzen, welches für die Gegenwart und Zukunft unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit gestaltet werden soll (GDSU 2013, 37; Giest 2017, 7). Der Perspektivrahmen beschreibt die Themenbereiche: 1. *Nicht lebende Natur- Eigenschaften von Stoffen/Körpern*, 2. *Nicht lebende Natur- Stoffumwandlungen*, 3. *Nicht lebende Natur- physikalische Vorgänge*, 4. *lebende Natur- Pflanzen, Tiere und ihre Unterteilungen sowie* 5. *lebende Natur- Entwicklungs- und Lebensbedingungen von Lebewesen*. Die naturwissenschaftlichen Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen umfassen 1. *Naturphänomene sachorientiert (objektiv) untersuchen und verstehen*, 2. *naturwissenschaftliche Methoden aneignen und anwenden*, 3. *Naturphänomene*

auf Regelhaftigkeiten zurückführen, 4. *Konsequenzen aus naturwissenschaftlichen Erkenntnissen für das Alltagshandeln ableiten* und 5. *naturwissenschaftliches Lernen bewerten und reflektieren*. Innerhalb der naturwissenschaftlichen Perspektive wurden folgende Fragestellungen formuliert, die von den Studierenden für das Lernen über digitale Medien als relevant erachtet wurden: Aus welchen Materialien werden digitale Medien hergestellt? Wie und wo werden benötigte Stoffe abgebaut? Welche Eigenschaften haben diese Materialien? Wieviel Energie wird in einem Akku gespeichert? Welche Auswirkungen sind durch die zunehmende Digitalisierung in der Natur erkennbar? Um das Lernen *mit* digitalen Medien in die naturwissenschaftlichen Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen einzubeziehen, können Schülerinnen und Schüler digitale Messerfassungen nutzen, Geräteteile von digitalen Medien digital gestützt auf Materialien und Eigenschaften untersuchen, Energieumsatz von Apps untersuchen und die Entladung des Akkus durch verschiedene Apps untersuchen.

Die geographische Perspektive ermöglicht Grundschülerinnen und -schülern, sich in ihrer natürlichen und hervorgebrachten Umwelt zu orientieren, die Unterschiedlichkeit von Räumen zu erfahren und zu erschliessen, wie unterschiedlich Menschen leben und ihre Umwelt nutzen (GDSU 2013, 46; Adamina, Hemmer, und Schubert 2016, 9f.). Ausgehend von ihren eigenen Erfahrungen beschäftigen sich Schülerinnen und Schüler exemplarisch mit für sie bedeutsamen Themen der Geographie, um Einblicke in das vielfältige Leben in der Welt sowie in lokale bis globale Beziehungen, Verflechtungen, Abhängigkeiten und Ungleichheiten zu erhalten (GDSU 2013, 46; Adamina, Hemmer, und Schubert 2016, 9f.). Der Perspektivrahmen beschreibt in der geographischen Perspektive die Themenbereiche: 1. *Naturphänomene, natürliche Zyklen und Kreisläufe*, 2. *Menschen nutzen, gestalten, belasten, gefährden und schützen Räume*, 3. *Vielfalt und Verflechtungen von Räumen; Lebenssituationen nah und fern* sowie 4. *Entwicklungen und Veränderungen in Räumen* (GDSU 2013, 51f.). Als perspektivenbezogene Denk- Arbeits- und Handlungsweisen werden 1. *Räume und Lebenssituationen in Räumen wahrnehmen; Vorstellungen und Konzepte dazu bewusst machen und reflektieren*, 2. *Räume erkunden, untersuchen und Ergebnisse dokumentieren*, 3. *sich in Räumen orientieren, mit Orientierungsmitteln umgehen* und 4. *Ordnungsmuster zu räumlichen Situationen und zu Natur-Mensch-Beziehungen*

aufbauen und weiterentwickeln beschrieben (GDSU 2013, 48f.) Der Perspektivrahmen bezieht sich dabei in seinen Ausführungen auf (natürliche) Lebensräume (GDSU 2013, 46). Für die Erschliessung von digitalen Medien ist es daher notwendig, diese durch digitale/virtuelle Räume zu ergänzen. Innerhalb der geographischen Perspektive wurden folgende Fragestellungen formuliert, die von den Seminarteilnehmenden als relevant für das Lernen über digitale Medien erachtet wurden: Was sind digitale/virtuelle Räume? Wie unterscheiden sich digitale/virtuelle und natürliche Räume? Wie und wo haben sich durch die Entwicklung von digitalen Medien und den damit verbundenen Abbau von Rohstoffen Naturräume verändert? Wie kann man bei einem nachhaltigen Umgang mit digitalen Medien mitwirken? Wie unterstützen digitale Medien die Vorhersage von Naturereignissen? Um das Lernen *mit* digitalen Medien in die geographischen Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen einzubeziehen, können Schülerinnen und Schüler digitale/virtuelle Räume erkunden, digitale/virtuelle Räume zur Information und Kommunikation nutzen, digitale (Geo-)Medien wie kidimaps/GPS/google streetview u.a. nutzen sowie Tätigkeiten in natürlichen und digitalen Räumen vergleichen (z.B. Fussball spielen, Arztsprechstunde, Einkauf, Arbeit).

Die historische Perspektive ermöglicht Grundschülerinnen und -schülern die Erfahrung, dass sich Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft beeinflussen. Ausgehend von den eigenen Erfahrungen beschäftigen sich Schülerinnen und Schüler exemplarisch mit für sie bedeutsamen Themen im Wandel der Zeit, um die Fähigkeit zum historischen Denken und ein reflektiertes Geschichtsbewusstsein zu entwickeln (GDSU 2013, 56f.; Becher, Gläser, und Pleitner 2016, 9). In der historischen Perspektive ist die Bearbeitung und Beantwortung von geschichtlichen Fragen mithilfe von und durch die Auseinandersetzung mit Quellen und Darstellungen zentraler Gegenstand, um gegenwärtige Probleme und Phänomene besser zu verstehen und zukunftsbezogene Handlungsperspektiven zu entwickeln (GDSU 2013, 57). Der Perspektivrahmen beschreibt die Themenbereiche: 1. *Orientierung in der historischen Zeit*, 2. *Alterität und Identität*, 3. *Dauer und Wandel* sowie 4. *Fakten und Fiktion* (GDSU 2013, 60f.). Als perspektivenbezogene Denk- Arbeits- und Handlungsweisen werden 1. *Fragen nach Veränderungen menschlichen Zusammenlebens in der Zeit stellen (Historische*

Fragekompetenz), 2. *mit Quellen und Darstellungen umgehen und ihnen historischen Sinn entnehmen (historische Methoden- bzw. Medienkompetenz)* sowie 3. sinnhafte und intersubjektiv überprüfbare Erzählungen bilden (Historische Narrationskompetenz) beschrieben (GDSU 2013, 58f.). Innerhalb der historischen Perspektive wurden folgende Fragestellungen formuliert, die für das Lernen *über* digitale Medien als relevant erachtet wurden: Wann und von wem wurden verschiedene digitale Medien wie Mobiltelefon, Smartphone, Computer, Tablet, Internet etc. erfunden? Gab es besondere Ereignisse, die zu den Erfindungen geführt haben? Wie hat sich das Leben der Menschen in Bezug auf Freizeitgestaltung, Alltag, Beruf, Kommunikation, Einkauf, zwischenmenschliche Beziehung etc. durch diese Medien geändert? Wie war es davor, wie war es zu Beginn der Entwicklungen, im Laufe der Zeit, heute und wie könnte es in naher und ferner Zukunft sein? Wie wurden Informationen und Daten vor der Entwicklung digitaler Medien gespeichert und überliefert/weitergegeben und wie ist es heute? Um das Lernen *mit* digitalen Medien in die historischen Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen einzubeziehen, können Schülerinnen und Schüler durch das Erstellen von digitalen Zeitleisten Erfindungen/Entwicklungen von digitalen Medien historisch einordnen, Befragungen von Zeitzeugen digital dokumentieren, frühere und heutige Methoden der Datenspeicherung durch die Verwendung verschiedener analoger und digitaler Medien wie Bücher/CDs/Clouds vergleichen, eigene historische Narrationen in Wikis produzieren und fremde Beiträge kritisch begutachten, in virtuellen Exkursionen historische Plätzen erkunden sowie digitale historische Quellen und Materialen wie Bilder/Texte/Videomaterial nutzen.

Die technische Perspektive ermöglicht Grundschülerinnen und -schülern Zugänge zu technischem Handeln und Denken, um Möglichkeiten und Folgewirkungen von Technik zu erkennen, eine humane und zukunftsfähige Technik mitzudenken, mit zu verantworten und mitgestalten zu können (GDSU 2013, 63). Dies beinhaltet das Erkennen zu Grunde liegender Funktionszusammenhänge von Technik und technischen Prinzipien, das Durchdringen von Funktionsweisen und Prozessen und die kritische Reflexion der Auswirkungen von Technik (GDSU 2013, 63). Der Perspektivrahmen beschreibt die Themenbereiche: 1. *Stabilität bei technischen Gebilden,* 2. *Werkzeuge, Geräte und Maschinen,* 3. *Arbeitsstätten und Berufe,* 4. *Umwandlung*

und Nutzung von Energie und 5. *technische Erfindungen* (GDSU 2013, 68f.). Die technikbezogenen Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen umfassen 1. *Technik konstruieren und herstellen*, 2. *Technik und Arbeit erkunden und analysieren*, 3. *Technik nutzen*, 4. *Technik bewerten* und 5. *Technik kommunizieren* (GDSU 2013, 65f.). Innerhalb der technischen Perspektive wurden folgende Fragestellungen von den Studierenden formuliert, die für das Lernen über digitale Medien als relevant erachtet wurden: Welche Bestandteile haben verschiedene digitale Medien? Wie sind die Bestandteile aufgebaut? Was ist Virtual/Augmented Reality? Wie werden Smartphones hergestellt? Wie entsorgt man digitale Geräte? Welche Gefahren (Strahlung, Abbau der Rohstoffe, Inhalte) und gesundheitliche Risiken (Sucht, Motion Sickness) können bei der Nutzung von digitalen Medien entstehen? Welchen Nutzen haben digitale Medien für Menschen? Wie werden digitale Medien in der Arbeitswelt, in der Schule und privat eingesetzt? Wieviel Energie benötigt eine App? Wie lange lädt ein Smartphone? Wie wurden digitale Medien bisher weiterentwickelt? Wie können verschiedene digitale Medien in Zukunft weiterentwickelt werden? Wie werden digitale Daten gespeichert? Um das Lernen *mit* digitalen Medien in die technischen Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen einzubeziehen, können Schülerinnen und Schüler Microcomputer programmieren, verschiedene digitale Medien untersuchen und digital gestützt vergleichen sowie eigene App-Ideen entwickeln und umsetzen.

3. Fazit

Aufgrund der Komplexität von digitalen Medien ist eine Aneinanderreihung von einzelnen Aspekten der verschiedenen Perspektiven im Sinne einer «Perspektivenaddition» nicht ausreichend (Schmid u. a. 2013, 49). Die dargestellten Aspekte müssen miteinander vernetzt und in gegenseitiger Abhängigkeit erschlossen werden, um relevante Sachzusammenhänge und Wechselwirkungen zu verstehen (Köhnlein 2011, 16; Gesellschaft für Informatik 2016, 2; AG Medien & Digitalisierung der GDSU 2019). Hierfür eignet sich die Entwicklung einer übergeordneten Fragestellung als vernetzendes und verbindendes Element (Pech 2009; Schmid u. a. 2013). Die übergeordnete Fragestellung dient als Schlüssel (Schmid u. a. 2013, 49) für

ein «Zusammenheitsdenken» und erfordert in der Entwicklung den Einbezug mehrerer Aspekte: Die Fragestellung muss anschlussfähig an die Lebenswelt der Grundschülerinnen und -schüler sein und gegenwärtig und zukünftig von Bedeutung sein. Die exemplarische Erkenntnisse sollen auf andere Situationen übertragbar sein, Wissensbestände verschiedener Perspektiven aufgreifen und miteinander in Verbindung setzen, komplex formuliert und Spannungsfelder beinhalten (Schmid u. a. 2013, 49). Die Konkretisierung von Inhalten sowie Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen innerhalb der verschiedenen Perspektiven ist als (vorläufiger) Überblick in Bezug auf das Lernen *mit* und *über* digitale Medien in der grundlegenden Struktur des Perspektivrahmens zu verstehen. Er gibt erste Hinweise darauf, welche Aspekte für die Erschliessung von digitalen Medien im Sachunterricht relevant sein können. Es ist sinnvoll, diese zu prüfen, weiter auszudifferenzieren und übergeordnete Fragestellungen zu entwickeln.

Literatur

Adamina, Marco, Michael Hemmer, und Jan Christoph Schubert, Hrsg. 2016. *Die geographische Perspektive konkret. Begleitband 3 zum Perspektivrahmen Sachunterricht*. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.

AG Medien & Digitalisierung der GDSU. 2019. «Sachunterricht und Digitalisierung. Positionspapier». https://www.researchgate.net/publication/336899363_Sachunterricht_und_Digitalisierung.

Albers, Stine. 2017. «Bildung und Vielperspektivität im Sachunterricht - ein ‹inniges› Verhältnis». *GDSU-Journal*, Nr. 6: 11–20.

Becher, Andrea, Eva Gläser, und Berit Pleitner, Hrsg. 2016. *Die historische Perspektive konkret. Begleitband 2 zum Perspektivrahmen Sachunterricht*. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.

Behrens, Julia, Ulrich Schmid, Lutz Goertz, und Julia Behrens. 2017. «Die Schulen im digitalen Zeitalter». Bertelsmann-Stiftung.

CARLSEN Verlag. 2019. «LeYo!» 21. Dezember 2019. https://www.carlsen.de/serie/leyo/58215.

Davis, Niki, Birgit Eickelmann, und Pinelopi Zaka. 2013. «Restructuring of educational systems in the digital age from a co-evolutionary perspective», Journal of Computer-Assisted Learning, 29 (5): 438–50. https://doi.org/10.1111/jcal.12032.

Döbeli Honegger, Beat. 2007. «Digital Naives». *Beats Biblionetz - Begriffe* (blog). 18. November 2007. http://beat.doebe.li/bibliothek/w02038.html.

Döbeli Honegger, Beat. 2016. *Mehr als 0 und 1: Schule in einer digitalisierten Welt*. 1. Aufl. Bern: hep, der Bildungsverlag.

Drossel, Kerstin, Birgit Eickelmann, Heike Schaumburg, und Amelie Labusch. 2019. «Kapitel VII. Nutzung digitaler Medien und Prädiktoren aus der Perspektive der Lehrerinnen und Lehrer im internationalen Vergleich». In *ICILS 2018 #Deutschland Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking.*, herausgegeben von Birgit Eickelmann, Wilfried Bos, Julia Gerick, Frank Goldhammer, Heike Schaumburg, Knut Schwippert, Martin Senkbeil, und Jan Vahrenhold, 205–40. Münster: Waxmann Verlag GmbH. https://kw.uni-paderborn.de/fileadmin/fakultaet/Institute/erziehungswissenschaft/Schulpaedagogik/ICILS_2018__Deutschland_Berichtsband.pdf.

Eickelmann, Birgit. 2016. «Eine Bilanz zur Integration digitaler Medien an Grundschulen in Deutschland aus international vergleichender Perspektive». In *Neue Medien in der Grundschule 2.0. Grundlagen - Konzepte - Perspektiven.*, herausgegeben von Markus Peschel und Thomas Irion, 79–90. Beiträge zur Reform der Grundschule. 141. Frankfurt am Main: Grundschulverband e.V.

Eickelmann, Birgit, Wilfried Bos, und Amelie Labusch. 2019. «Kapitel I. Die Studie ICILS 2018 im Überblick – Zentrale Ergebnisse und mögliche Entwicklungsperspektiven». In *ICILS 2018 #Deutschland Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking.*, herausgegeben von Birgit Eickelmann, Wilfried Bos, Julia Gerick, Frank Goldhammer, Heike Schaumburg, Knut Schwippert, Martin Senkbeil, und Jan Vahrenhold, 7–31. Münster: Waxmann Verlag GmbH. https://kw.uni-paderborn.de/fileadmin/fakultaet/Institute/erziehungswissenschaft/Schulpaedagogik/ICILS_2018__Deutschland_Berichtsband.pdf.

GDSU, Hrsg. 2013. *Perspektivrahmen Sachunterricht*. Vollständig überarbeitete und Erweiterte Ausgabe. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.

Gervé, Friedrich. 2015. «Digitale Medien». In *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts. 2., aktualisierte und erw. Aufl.*, herausgegeben von Joachim Kahlert, Maria Fölling-Albers, Margarete Götz, Andreas Hartinger, Susanne Miller, und Steffen Wittkowske, 496–500. UTB. 8621. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Gervé, Friedrich. 2016. «Digitale Medien als „Sache" des Sachunterrichts». In *Neue Medien in der Grundschule 2.0. Grundlagen - Konzepte - Perspektiven.*, herausgegeben von Markus Peschel und Thomas Irion, 121–34. Beiträge zur Reform der Grundschule. 141. Frankfurt am Main: Grundschulverband e.V.

Gervé, Friedrich. 2019. «Digitalisierung und Bildung in der Grundschule». In *Digitale Transformation in der Bildungslandschaft - den analogen Stecker ziehen?*, herausgegeben von Jacqueline Heider-Lang und Alexandra Merkert, 1. Augsburg, München 2019, 98–114. Mering: Rainer Hampp Verlag.

Gesellschaft für Fachdidaktik. 2018. «Fachliche Bildung in der digitalen Welt. Positionspapier der Gesellschaft für Fachdidaktik». http://www.fachdidaktik.org/wp-content/uploads/2018/07/GFD-Positionspapier-Fachliche-Bildung-in-der-digitalen-Welt-2018-FINAL-HP-Version.pdf.

Gesellschaft für Informatik. 2016. «Dagstuhl-Erklärung. Bildung in der digitalen vernetzten Welt. Eine gemeinsame Erklärung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Seminars auf Schloss Dagstuhl – Leibniz-Zentrum für Informatik GmbH». https://gi.de/fileadmin/GI/Hauptseite/Themen/Dagstuhl-Erkla__rung_2016-03-23.pdf.

Gesellschaft für Informatik. 2019. «Kompetenzen für informatische Bildung im Primarbereich», *Beilage zu LOG IN* 39 (191/192). https://dl.gi.de/bitstream/handle/20.500.12116/20121/61-GI-Empfehlung_Kompetenzen_informatische_Bildung_Primarbereich.pdf.

Gesellschaft für Medienpädagogik und Kommunikationskultur. 2019. «Stellungnahme der GMK zum „DigitalPakt Schule" Ein großer Schritt für die technische Infrastruktur, ein zu kleiner für die schulische Medienbildung». https://www.gmk-net.de/2019/04/30/stellungnahme-der-gmk-zum-digitalpakt-schule/.

Gewerkschaft Erziehung und Wissenschaft. 2019. «Empfehlungen zur Umsetzung des Digitalpakts». https://www.gew.de/fileadmin/media/sonstige_downloads/hv/Digitale-Medienbildung/2019-04-30_Empfehlungen_zur_Umsetzung_des_Digitalpakts.pdf.

Giest, Hartmut, Hrsg. 2017. *Die naturwissenschaftliche Perspektive konkret. Begleitband 4 zum Perspektivrahmen Sachunterricht*. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.

Giest, Hartmut, Andreas Hartinger, und Sandra Tänzer. 2017. «Editorial». In *Vielperspektivität im Sachunterricht*, herausgegeben von Hartmut Giest, Andreas Hartinger, und Sandra Tänzer, 9–12. Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts. 27. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.

Gläser, Eva, und Dagmar Richter, Hrsg. 2015. *Die sozialwissenschaftliche Perspektive konkret. Begleitband 1 zum Perspektivrahmen Sachunterricht*. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.

Grundschulverband. 2015. «Standpunkt Medienbildung. Grundschulkinder bei der Mediennutzung begleiten - Innovative Lernpotenziale in der Grundschule nutzen». *Grundschule aktuell*, Nr. 131: 20–21.

Grundschulverband. 2018. «Digitale Mündigkeit beginnt in der Grundschule! Stellungnahme des Grundschulverbands zum „DigitalPakt Schule" und zum KMK-Beschluss „Bildung in der digitalen Welt"». https://grundschulverband.de/wp-content/uploads/2018/08/stellungnahme-gsv-digitalpakt-schule.pdf.

Irion, Thomas. 2018. «Wozu digitale Medien in der Grundschule? Sollte das Thema Digitalisierung in der Grundschule tabuisiert werden?» *Grundschule aktuell*, Nr. 142: 3–7.

Irion, Thomas, und Markus Peschel. 2016. «Grundschule und neue Medien - Neue Entwicklungen». In *Neue Medien in der Grundschule 2.0. Grundlagen - Konzepte - Perspektiven.*, herausgegeben von Markus Peschel und Thomas Irion, 11–15. Beiträge zur Reform der Grundschule. 141. Frankfurt am Main: Grundschulverband e.V.

Kahlert, Joachim, Hrsg. 2016. *Der Sachunterricht und seine Didaktik*. 4., aktualisierte Auflage. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.

Klafki, Wolfgang. 1992. «Allgemeinbildung in der Grundschule und der Bildungsauftrag des Sach- unterrichts». In *Brennpunkte des Sachunterrichts. Vorträge zur Gründungstagung der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts e. V. vom 19. bis 21. März 1992 in Berlin*, herausgegeben von Roland Lauterbach, Walter Köhnlein, Kay Spreckelsen, und Elard Klewitz, 11–31. Kiel: pedocs. http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0111-pedocs-129098.

Köhnlein, Walter. 2011. «Die Bildungsaufgaben des Sachunterrichts und der genetische Zugriff auf die Welt», 14.

Köhnlein. 2012. *Sachunterricht und Bildung*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Köhnlein, Walter, Brunhilde Marquardt-Mau, und Ludwig Duncker. 2013. «Vielperspektivität». *www.widerstreit-sachunterricht.de*, Nr. 19: 1–3.

Kultusministerkonferenz. 2012. «Medienbildung in der Schule». https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2012/2012_03_08_Medienbildung.pdf.

Kultusministerkonferenz. 2016. «Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz». https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2018/Digitalstrategie_2017_mit_Weiterbildung.pdf.

Lauterbach, Roland. 2017. «Vielperspektivität-ein Beitrag zur Identitätsfindung der Didaktik des Sachunterrichts». In *Vielperspektivität im Sachunterricht*, herausgegeben von Hartmut Giest, Andreas Hartinger, und Sandra Tänzer, 13–26. Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts. 27. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.

LEGO. 2018. «LEGO® Playgrounds – first ever portal to discover and play with the latest LEGO mixed reality experiments». 2018. https://www.lego.com/de-de/aboutus/news/2019/october/lego-playgrounds/.

Lenkungskreis der Initiative KBoM. 2019. «Das Medienpädagogische Manifest - Addendum 2019». 2019. https://www.keine-bildung-ohne-medien.de/wp-content/uploads/2019/09/Medienp%C3%A4dagogischesManifestAddendum2019.pdf.

Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest. 2018. «KIM-Studie 2018. Kindheit, Internet, Medien. Basisuntersuchung zum Medienumgang 6- bis 13-Jähriger KIM Studie 2018». https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/KIM/2018/KIM-Studie_2018_web.pdf.

Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest. 2019. «Pressemitteilung. Jedes dritte Kind nutzt täglich WhatsApp. KIM-Studie 2018 zum Medienumgang 6- bis 13-Jähriger veröffentlicht». https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Presse/2019/PM_1_2019_VOEKIM18.pdf.

Mitzlaff, Hartmut. 2016. «Medien inklusive – inklusive Mediendidaktik und Medienpädagogik des Sachunterrichts». In *Mediales Lernen. Beispiele für eine inklusive Mediendidaktik.*, herausgegeben von Markus Peschel, 7:17–34. Dimensionen des Sachunterrichts. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren GmbH.

Mitzlaff, Hartmut, und Angelika Speck-Hamdan. 1998. «Grundschule und neue Medien». In *Beiträge zur Reform der Grundschule. 103. Grundschule und neue Medien*, 10–34. Frankfurt, Main: Arbeitskreis Grundschule.

Moser, Heinz. 2019. *Einführung in die Medienpädagogik. Aufwachsen im digitalen Zeitalter*. 6. überarbeitete und aktualisierte Auflage. Lehrbuch. Wiesbaden: Springer VS.

Pech, Detlef. 2009. «Sachunterricht - Didaktik und Disziplin. Annäherungen an ein Sachlernverständnis im Kontext der Fachentwicklung des Sachunterrichts und seiner Didaktik». *www.widerstreit-sachunterricht.de*, Nr. 13: 1–10.

Peschel, Markus. 2016. «Mediales Lernen – Eine Modellierung als Einleitung». In *Mediales Lernen. Beispiele für eine inklusive Mediendidaktik.*, herausgegeben von Markus Peschel, 7:7–16. Dimensionen des Sachunterrichts. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren GmbH.

Peschel, Markus. 2019a. «Arme Kinder - arme Schule. Wie gerecht ist unser Bildungssystem?», Grundschule aktuell, 148: 26–29.

Peschel, Markus. 2019b. «Milliarden für die Bildung. Grundlegende Forderungen an den Digitalpakt», Die GRUNDSCHULZEITSCHRIFT, 318: 43.

Reiss, Kristina, Mirjam Weis, Eckhard Klieme, und Olaf Köller. 2019. *PISA 2018 Grundbildung im internationalen Vergleich. Zusammenfassung*. Waxmann Verlag.

Schaumburg, Heike, Julia Gerick, Birgit Eickelmann, und Amelie Labusch. 2019. «Kapitel VIII. Nutzung digitaler Medien aus der Perspektive der Schülerinnen und Schüler im internationalen Vergleich». In *ICILS 2018 #Deutschland Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking.*, herausgegeben von Birgit Eickelmann, Wilfried Bos, Julia Gerick, Frank Goldhammer, Heike Schaumburg, Knut Schwippert, Martin Senkbeil, und Jan Vahrenhold, 241–70. Münster: Waxmann Verlag GmbH. https://kw.uni-paderborn.de/fileadmin/fakultaet/Institute/erziehungswissenschaft/Schulpaedagogik/ICILS_2018__Deutschland_Berichtsband.pdf.

Schmid, Kuno, Paolo Trevisan, Christine Künzli David, und Antonietta Di Giulio. 2013. «Die übergeordnete Fragestellung als zentrales Element im Sachunterricht». In *SaCHen unterriCHten. Beiträge zur Situation der Sachunterrichtsdidaktik in der deutschsprachigen Schweiz*, herausgegeben von Markus Peschel, Pascal Favre, und Christian Mathis, 41–54. https://forschdb2.unibas.ch/inf2/rm_projects/object_view.php?r=2839365.

Schorb, Bernd, Anja Hartung-Griemberg, und Christine Dallmann, Hrsg. 2017. «Handlungsorientierte Medienpädagogik». In *Grundbegriffe Medienpädagogik*, 6., neu verfasste Auflage, 134–40. München: kopaed.

Sektion Medienpädagogik, DGfE. 2016. «Stellungnahme zum Entwurf einer Strategie der Kultusministerkonferenz „Bildung in der digitalen Welt" Handlungsfelder (1) (2) und (4)». https://www.dgfe.de/fileadmin/OrdnerRedakteure/Sektionen/Sek12_MedPaed/2016_Sektion_Medienpa%CC%88dagogik_der_DGfE_zur_KMK-Strategie.pdf.

Spielwarenmesse. 2019. «Elektronisches Spielzeug». Spielwarenmesse Nürnberg. 2019. https://www.spielwarenmesse.de/messe/produkte-hallen/elektronisches-spielzeug/.

Statistisches Bundesamt. 2019. «Allgemeinbildende und berufliche Schulen». 2019. https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bildung-Forschung-Kultur/Schulen/Tabellen/allgemeinbildende-beruflicheschulen-schularten.html.

Straube, Philipp, Martin Brämer, Hilde Köster, und Ralf Romeike. 2018. «Eine digitale Perspektive für den Sachunterricht? Fachdidaktische Überlegungen und Implikationen». *www.widerstreit-sachunterricht.de*, Nr. 24: 1–11. http://www.widerstreit-sachunterricht.de/ebeneI/superworte/zumsach/straubeetal.pdf

Thom, Sabrina, Julia Behrens, Ulrich Schmid, und Lutz Goertz. 2017. «Digitales Lernen an Grundschulen». Bertelsmann-Stiftung. https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/BSt_MDB3_Schulen_web.pdf.

Thomas, Peter. 2019. «Messe-Neuheiten 2019: Elektronisches Spielzeug». 2019. https://www.spielwarenmesse.de/magazin/artikeldetail/elektronisches-spielzeug-neu-2019/.

Tulodziecki, Gerhard, Silke Grafe, und Bardo Herzig. 2019. *Medienbildung in Schule und Unterricht: Grundlagen und Beispiele*. 2. vollständig überarbeitete und aktualisierte Auflage. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.

MedienPädagogik
Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung
www.medienpaed.com **ISSN 1424-3636**

Jahrbuch Medienpädagogik 17:
Lernen mit und über Medien in einer digitalen Welt
Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann,
Patrick Bettinger und Karsten D. Wolf

Medienkompetenzförderung im Lehramtsstudium der Goethe-Universität

Ein Projektbericht zur erfolgreichen Medienproduktion am Beispiel studentischer Erklärvideos

Natalie Kiesler

Zusammenfassung

In einer digital geprägten Welt stehen Lehrkräfte vor zahllosen Herausforderungen bezüglich der Mediennutzung in ihrem Unterricht. Kinder und Jugendliche konsumieren Medien durch soziale Netzwerke, Messenger und vor allem in Form von Videos, Filmen und Serien. An der Goethe-Universität werden die aktuellen bildungspolitischen und gesellschaftlichen Forderungen nach medienkompetenten Lehrkräften u.a. in der ersten Phase der Ausbildung aufgegriffen. Im hier vorgestellten bildungswissenschaftlichen Seminar «Mediendidaktik im Kontext Schule» werden Studierende daher unter Anwendung der Methode «Lernen durch Lehren» zur Produktion eigener Erklärvideos in Kleingruppen angeleitet. Dadurch werden die Studierenden zu Expertinnen und Experten, während sie den Videoerstellungsprozess kennenlernen und Mediennutzungskompetenzen ausbilden. Durch die Verzahnung mit Feedbackschleifen und Reflexionsaufgaben als Teil des studentischen Portfolios wurde der bewusste und reflektierte Umgang mit Medien in der späteren Berufspraxis angestrebt. Die Lehrveranstaltung wurde prozessbegleitend und anhand eines Online-Fragebogens summativ evaluiert.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Kiesler, Natalie. 2020. «Medienkompetenzförderung im Lehramtsstudium der Goethe-Universität. Ein Projektbericht zur erfolgreichen Medienproduktion am Beispiel studentischer Erklärvideos». *Zeitschrift MedienPädagogik* 17 (Jahrbuch Medienpädagogik), 477–506. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.05.19.X.

Die Ergebnisse zeigen zwar den anhaltenden Bedarf zur Instruktion während der Medienproduktion, aber vor allem das Interesse an digitalen Medien. Die Studierenden erlebten den Lernprozess als leistungsmotivierend, produktiv und betonten die Relevanz der Themen und Ziele des Seminars für die spätere Berufspraxis. Zukünftige Lehrkräfte können in jeder Ausbildungsphase von Praxiserfahrung im Umgang mit digitalen Medien profitieren und sollten dahingehend weitere Angebote während des Studiums und darüber hinaus erhalten.

Enhancing Teacher Students Media Literacy and Competences in a Digital World by Means of Explanatory Videos. A Project Report on Successful Media Production in Teacher Education at Goethe University

Abstract

In today's connected and digital world, teachers face numerous challenges regarding the use of media in class. Children's and teenager's media consumption comprises social networks, messenger services, and most of all videos, movies and series. Goethe University addresses current policy-driven educational and social demands for media literacy by integrating the use of media into teacher education, particularly into educational sciences classes. It is, therefore, the goal of the seminar «Media Didactics in School» to instruct teacher students how to create explanatory videos using the «learning by teaching» (LdL) approach. While students elaborate content in groups and become content experts, they gain experience in the video production process and develop further media-related skills. With the integration of feedback loops and reflective tasks, students are prepared for a conscious use of videos in their later professional practice. The course was evaluated continuously, and conclusively by means of an online questionnaire. The results reveal the ongoing demand for instruction and support during media production, but above all student's interest and motivation regarding digital media. Teachers can benefit from practical experience. They should receive further training regarding the use of digital technologies during their studies, as well as in the second and third phase of teacher training.

1. Einleitung

Der kompetente Umgang mit digitalen Medien ist anspruchsvoll und zeichnet sich durch das Zusammenwirken verschiedener medienbezogener Kompetenzbereiche aus (Baacke 1996). Digitale Erscheinungsformen und Gegenstände müssen aus technologischer, anwendungsbezogener und gesellschaftlich-kultureller Perspektive hinterfragt und dementsprechend integriert vermittelt werden (Gesellschaft für Informatik e.V. 2016, 3). Die mediale Präsenz im Alltag wächst zunehmend und damit auch der Bedarf an medienpädagogisch kompetenten Lehrenden, im Besonderen an Schulen (Blömeke 2017, 232-233; Kommission Medienpädagogik 2009, 1-2, Krotz 2007; Redecker 2017, 19-25). Für die Kultusministerkonferenz (2016, 24) steht primär der didaktisch sinnvolle und reflektierte Medieneinsatz im Vordergrund, zusätzlich werden Innovation und Effizienz gefordert (Herzig 2014). Im Unterricht eingesetzte Medien müssen darüber hinaus an Lebenswelt, Sozialisation und Qualifikation der Zielgruppe angepasst sein, um lernförderlich wirken zu können (Blömeke 2017; Proske und Niessen 2017, 4). Die daraus resultierenden Anforderungen an Lehrkräfte sind dementsprechend komplex und anspruchsvoll.

Aktuell wird in zahllosen fach- und bildungspolitischen Diskussionen die Notwendigkeit zur Weiterentwicklung der Lehramtscurricula unter Berücksichtigung der Medienbildung und Medienkompetenz in allen Phasen betont (Schiefner-Rohs 2018, 50). Selbst junge Lehrkräfte im pädagogischen Vorbereitungsdienst, die «frisch» von der Universität kommen und vermeintlich auf mediale Neuerungen vorbereitet sind, können das bestehende Ungleichgewicht zwischen Medienpädagogik und Bewahrpädagogik nicht kompensieren. Tatsächlich zeigen sie eine sehr geringe Affinität zu digitalen Medien. Zur Klärung von Ursachen bedarf es genauerer Betrachtungen, bevor Handlungsempfehlungen möglich werden (Schmid u. a. 2017, 43). Kommer und Biermann (2012, 84) beschreiben den medialen Habitus von angehenden Lehrkräften weiterhin als hinter den Erwartungen zurückbleibend und versuchen sich an einer dahingehenden Erklärung. Habituell verankerte Dispositionen zur Distanzierung gegenüber digitalen Medien bestehen demnach unter den Lehramtsstudierenden und verhindern die im Studium angestrebte reflexive Mediennutzung in Schule und Unterricht (Kommer und Biermann 2012, 100).

Divergierend zu diesen Ergebnissen ist Lehrkräften in Deutschland das Verstehen digitaler Medien insgesamt wichtig (Initiative D21 2016, 25). Die Vermittlung von Grundlagenwissen im Studium reicht jedoch nicht aus, um Interaktion und soziales Lernen mit Medien im Schulalltag anleiten zu können (Schulze-Vorberg u. a. 2018, 218). Zukünftige Lehrkräfte müssen dazu selbst aktiv digitale Medien nutzen und erleben. Daher sollten sie bereits in der ersten Ausbildungsphase praxisnah und verbindlich unter Anwendung und Nutzung von Medien ausgebildet werden (Bauer 2011, 295-301). Aktuell ist die praktische Erprobung digitaler Medien im Lehramtsstudium nicht curricular verankert (Bertelsmann Stiftung u. a. 2018, 16-18). Medienbildung und Medienkompetenz als übergeordnete Ziele der Lehrpersonenbildung können insofern leicht auf der Strecke bleiben (Schiefner-Rohs 2018, 50). Die OECD beispielsweise (2019, 3) setzt die Aktualisierung und Integration von Kompetenzen in einer digital geprägten Welt in Schulcurricula mit dem Ziel der «Employability» voraus. Medienbildung von Lehrkräften ist jedoch nicht dem Primat der Wirtschaft unterzuordnen, sondern vielmehr eine Notwendigkeit, die beispielsweise auch der Forderung des EU-Memorandums zum lebenslangen Lernen in einer sich rapide wandelnden, wissensbasierten Gesellschaft gerecht wird (Europäische Kommission 2000). Digital kompetente Lehrkräfte müssen daher zu lebenslangem Lernen bereit sein und bleiben.

2. Videonutzung in der universitären Lehrerbildung

Videobasierte Ansätze zur Aufzeichnung und Analyse fremder und eigener Unterrichtsbeispiele haben mittlerweile Einzug in Reflexions- und Feedbackprozesse in der Lehrpersonenbildung gehalten (Petko u. a. 2014, 248). Auch im Bereich der Unterrichtsdiagnostik und videobasierten Unterrichtsforschung wurden in den vergangenen fünfzehn Jahren zahlreiche Erkenntnisse gesammelt, da durch das Ansehen eigener bzw. fremder Unterrichtsmitschnitte Unterrichtsprozesse und Aspekte der Planung sichtbar werden. Die Einnahme der veränderten Perspektive auf den Unterricht, wie auch die Prozessnähe eignen sich vor allem für den Einsatz in der Aus- und Weiterbildung von Lehrkräften und damit zur Professionalisierung (Hosenfeld und Helmke 2008; Krammer u. a. 2010, 228-229).

Darüber hinaus lassen sich Analysekompetenzen aus der videogestützten Auseinandersetzung mit Unterricht erfassen (Seidel und Prenzel 2008). Aus lerntheoretischer Perspektive kann dieses Einsatzszenario dem Lernen am Modell, bzw. dem Lernen durch Reflexion und Analyse zugeordnet werden (Rummler und Wolf 2012, 255-257).

Alternativ können Lernende in Ausbildungskontexten selbst zu Medienproduzenten werden, zum Beispiel unter Nutzung der Methode *Lernen durch Lehren* (Feuerstein 2017, 104; Martin 2001; Rummler und Wolf 2012, 258). Dabei wird die vertiefte inhaltliche Bearbeitung eines Lerngegenstands ermöglicht, während integriert medienpädagogische Grundlagen erarbeitet werden. Selbst produzierte Videos können beispielsweise der Selbstreflexion, Problemorientierung im Zusammenhang mit komplexen Fallbeispielen, oder der Illustration von Routinen oder Good-Practice Beispielen dienen (Petko und Reusser 2005, 5-6). Weiterhin können Lernende zu Expertinnen und Experten werden, indem sie wissenschaftliche Inhalte ausarbeiten, und diese als sogenanntes Erklärvideo produzieren (Feuerstein 2017, 105). *Erklärvideos* sind in der Regel als Eigenproduktionen definiert und können von Video-Tutorials und Performanzvideos abgegrenzt werden, da letztere nach Wolf (2015) keine didaktische Strukturierung aufweisen, sondern Anleitungen oder Vorführungen darstellen. Im Gegensatz zu professionellen Lehrfilmen in Studioproduktion ist der didaktische und mediale Gestaltungsaufwand geringer. Erklärvideos können in Themenfeldern, Gestaltung und Autorenschaft sehr stark variieren, und sind durch einen informellen Kommunikationsstil geprägt, der humoristisch und auf Augenhöhe realisiert werden kann. Daraus ergeben sich weitere Potentiale, wie etwa die Nutzung als audiovisuelles Nachschlagewerk, oder als individualisiertes und diversitätsgerechtes Bildungsmedium (Wolf 2015, 2-4). Diese Klassifizierung ist allerdings aufgrund der sich ständig weiterentwickelnden und professionalisierenden YouTube-Szene mit Produzentinnen, Produzenten und Influencern wie maiLab und Rezo nicht trennscharf. Nichtsdestotrotz kann die Produktion von Erklärvideos durch Lernende als Lehr-/Lernstrategie begriffen werden, da jeweils kognitive, metakognitive, sowie ressourcenbezogene Strategien benötigt werden, um entsprechende Lehr-/Lernhandlungen, Dialoge, etc. zu planen und umzusetzen (Rummler und Wolf 2012, 258; Wild 2005; Wolf 2015, 4-5).

Seitdem es der technische Fortschritt durch Smartphones und Videoportale wie YouTube ermöglicht, auch ohne umfangreiches technisches Know-How, Videos zu produzieren und verbreiten zu können (Arnold u. a. 2015, 188-189), wachsen die Verfügbarkeit und die Konsumrate von Videos im Internet. Video-Formate sind bei Kindern und Jugendlichen überaus beliebt, wie rasant ansteigende Nutzerzahlen von TikTok beispielsweise zeigen. Doch auch durch die selbstverständliche Nutzung von Lernvideos und YouTube-Tutorials sind Schülerinnen und Schüler mit dem Medium Video vertraut. Kinder und Jugendliche als Zielgruppe zukünftiger Lehrkräfte konsumieren Videos häufig, 60% der Befragten (n=1200) mehrmals die Woche bis täglich - Tendenz steigend (MPFS 2018, 46-47; Wolf und Kratzer 2015, 29). Die Shell Jugendstudie bestätigt den täglichen Konsum sozialer Netzwerke wie YouTube durch 48% der Befragten, bevorzugt via Smartphone (Albert u. a. 2019). Kinder und Jugendliche sind an die Rezeption von Videos gewöhnt und nutzen diese mitunter in Lernkontexten in den Bereichen Sport, Musik, Styling und Mode, Lebenspraxis, soziales Lernen, sowie im Kontext Schule (Rummler und Wolf 2012). Aus dieser Nähe zur Lebenswelt von aktuellen und zukünftigen Studierenden und Schulklassen ergeben sich weitere Potentiale des Mediums Video im Hinblick auf Attraktivität und Motivation, auch in formellen Lehr-/Lernszenarien. Durch Studierende produzierte Erklärvideos stellen daher einen neuen hochschuldidaktischen Ansatz dar, der medienspezifische Veränderungen und Kompetenzanforderungen durch die effektive Einbindung digitaler Medien in die Hochschuldidaktik zu adressieren vermag (Petko u. a. 2018, 159). Zu berücksichtigen ist dabei der potentiell hohe Produktionsaufwand, welcher durch eine bewusste Planung und Reflexion im Videoerstellungsprozess so effizient wie möglich gestaltet werden muss (Back und Tödtli 2012, 73; Loviscach 2011, 91).

Grundsätzlich können Erklärvideos die Anschaulichkeit komplexer Sachverhalte erhöhen, da Prozesse und Gegenstände authentisch und schrittweise abgebildet werden können (Arnold u. a. 2015, 188-189; Petko und Reusser 2005; Wolff 2015, 1). Weiterhin besteht die Möglichkeit, mit Hilfe des Pause-Buttons oder der Einstellung einer besonderen Wiedergabegeschwindigkeit flexibel und individuell im eigenen Tempo zu lernen. Sogenannte Educasts eignen sich ausserdem für die aktive Medienarbeit,

wobei der Lernprozess selbstgesteuert stattfinden kann und ein sichtbares, motivierendes Ziel erreicht wird (Holzwarth 2010; Niesyto 2009). Bei der Gestaltung von Erklärvideos müssen kognitionspsychologische Grundlagen, die kognitive Belastung, verschiedene Multimedia-Prinzipien, sowie das Vorwissen der Lernenden berücksichtigt werden, um eine lernförderliche Wirkung zu erzielen (Mayer 2014; Salomon 1984, 655). Orientierungshilfen können Lernende unterstützen, verschiedene Abschnitte eines Videos zu identifizieren. Dazu können Kapitelverzeichnisse, Zwischenüberschriften oder Einblendungen in Form von Tags genutzt werden (Merkt und Schwan 2014, 438). Bezüglich der inhaltlichen Ausarbeitung von Erklärungen sollten didaktische Reduktionsschritte, Erzählstrukturen, sowie die technische Ausgestaltung betreut (Wolf und Kratzer 2015, 41) und lerntheoretische Grundlagen beachtet werden (Zorn u. a. 2013). Für die Bearbeitung von Lernvideos empfehlen Blessing und Kortenkamp (2001) insbesondere die Verknüpfung mit Aufgabenstellungen, die nur nach Auseinandersetzung mit den Videos bewältigt werden können.

Der reine Konsum von Lehrvideos und/oder Erklärvideos kann ausserdem mit der Umsetzung des *umgedrehten Unterrichts*, bzw. *flipped*, oder *inverted classrooms* assoziiert werden (Bergman und Sams 2012; Lage u. a. 2000). Hier sind in der Regel die Lehrenden Videoproduzenten, sodass sich Lernende vor der gemeinsamen face-to-face Sitzung auf Kursinhalte vorbereiten können. Ziel dabei ist es, dass Lernende die Inhalte der Videos oder weiterer Materialien selbstständig, im eigenen Lerntempo erarbeiten und mit Fragen zur wertvollen gemeinsamen Präsenzsitzung erscheinen. So sollen Wissenslücken geschlossen und eine tiefere kognitive Durchdringung möglich werden. In der universitären Lehre finden sich zahlreiche Vertreter in gänzlich verschiedenen Fachdisziplinen, unter anderem in der Lehrpersonenbildung. Auch in der Lehrpersonenbildung sowie an Schulen wird dieses Lehrkonzept bereits seit geraumer Zeit genutzt (Bergman und Sams 2012; Handke, Kiesler, und Wiemeyer 2013; Loviscach 2012; Spannagel 2012; Sperl 2012; Weidmann 2012).

3. Das Seminar Medienbildung im Kontext Schule

Im hier vorgestellten Seminar *Medienbildung im Kontext Schule* des Wintersemesters 2018/2019 wurde der Schwerpunkt auf Mediennutzung und Mediennutzungskompetenz im Zusammenhang mit dem Medium Video gelegt. Das bildungswissenschaftliche Seminar ist aufgrund seiner praktischen Ausrichtung im Modul *BW-B Unterrichten* angesiedelt. Im Folgenden wird die didaktische Konzeption des Seminars unter Berücksichtigung bekannter didaktischer Planungsvariablen wie Ziele, Zielgruppe, Inhalte, Methoden, Medien, etc. vorgestellt. Im Anschluss daran folgen Erläuterungen zur Durchführung, bevor die Ergebnisse der formativen und summativen Evaluationsformate dieses Kapitel abschliessen.

3.1 *Didaktische Konzeption*

Die Ziele der Lehrveranstaltung verfolgen neben der Kenntnis und Diskussion von einschlägigen Theorien zum Lehren und Lernen mit Medien auch die Planung von Unterrichtsszenarien unter Einbindung des Mediums Video. Die Studierenden lernen daher alle Phasen des Videoerstellungsprozesses mit einer exemplarischen Software praktisch kennen, sodass Sie eigene Erklärvidoes produzieren und mit entsprechender Software umgehen lernen. Dabei erschliessen sich Umgangsregeln, Sicherheitsaspekte sowie die Fähigkeit zur Lösung von Problemen technischer Natur. Aus der Funktionsweise der im Seminar eingesetzten Software lassen sich zudem grundlegende Prinzipien und Funktionen ähnlicher Programme zur Videobearbeitung ableiten. Dazu gehören beispielsweise die Vorbereitung und Planung einer Aufzeichnung, die Einarbeitung in eine Software, die Aufzeichnung selbst sowie deren Nachbearbeitung entlang des Storyboards und der vorhandenen Software-Funktionen. Die Förderung von Mediennutzungskompetenz durch die Entwicklung, Gestaltung und Produktion von Videos seitens der Studierenden steht daher im Fokus der Lehrveranstaltung. Die Studierenden lernen darüber hinaus weitere, digitale Werkzeuge zur Kommunikation und Kollaboration kennen. Nicht zuletzt werden Potentiale und Herausforderungen von Medienproduktionsprozessen im Kontext Schule diskutiert und reflektiert. Bedingt durch die methodische Verankerung des Medieneinsatzes und die Integration des Mediums Video werden Fähigkeiten wie

Präsentieren, Sprechen und Körpersprache thematisiert und sichtbar. Ein weiteres Ziel ist die Analyse von Erklärprozessen und Interaktion in Unterrichtsvideos. Studierende sollen nach Abschluss des Seminars daher in der Lage sein, konstruktives Feedback zu Lehrvideos zu geben und solches in eigenen Produktionen umsetzen zu können. Die Entwicklung der Fähigkeit, erfolgreich in Kleingruppen arbeiten zu können, wird gleichzeitig angestrebt. Nach Übersetzung der von Anderson und Krathwohl (2001) überarbeiteten Bloom'schen Taxonomie kognitiver Lernziele in eine digital geprägte Welt ergibt sich die Einordnung der Lernziele in die höchste Taxonomiestufe des Erschaffens (Churches 2009, 35).

Zielgruppe des Seminars sind künftige Lehrpersonen aller Lehramtsstudiengänge der Goethe Universität (GU). Gemäss der Studienordnung wurde vorher von allen Teilnehmenden die Grundlagenvorlesung im Modul BW-A erfolgreich abgeschlossen. Darin werden u.a. Grundkenntnisse in den Bereichen Lerntheorien, Kognition und Motivation erworben. Gemäss der Vorgaben zum bestehenden bildungswissenschaftlichen Belegungsverfahren an der GU ist mit bis zu 45 Teilnehmenden am Seminar zu rechnen. Vorkenntnisse im Bereich der praktischen Erprobung digitaler Medien im Unterricht oder Erfahrung mit Videoschnittprogrammen werden nicht vorausgesetzt. Den Studierenden steht es bis zum letzten Seminartag frei, sich für eine Modulabschlussprüfung in diesem Seminar anzumelden. Je nach Lehramtsstudium besteht ausserdem die Möglichkeit, alternativ einen Teilnahmenachweis oder einen Leistungsnachweis zu erwerben. Die Wahl der Studierenden für einen entsprechenden Nachweis hängt in der Regel nicht nur von ihren Interessen, sondern auch vom bisherigen Studienverlauf ab. Daher ist vor der ersten Präsenzsitzung keine Einschätzung bzgl. der Beteiligung an der Modulabschlussprüfung möglich.

Mögliche Themen der entstehenden Erklärvideos werden den Studierenden vorgegeben. Die Videos können sich beispielsweise mit kognitionspsychologischen Ansätze zum Lehren und Lernen mit Medien, wie etwa der Cognitive Load Theory, oder den Prinzipien zum Lernen mit Multimedia auseinandersetzen. Ausserdem sind Fragestellungen und aktuelle Bezüge oder Anwendungsbeispiele von Lerntheorien möglich. Weitere Themen können aus der Motivationspsychologie aufgegriffen werden. Gamification-Ansätze oder konkrete Apps zum Lernen und Lehren sind weiterhin

denkbar. Studierende erhalten zwar eine Auswahl an Themen, diese kann jedoch durch eigene Ideen und Vorschläge ergänzt werden. So soll eine vertiefte, interessengeleitete Auseinandersetzung mit einem Thema ermöglicht werden. Die Zielgruppe der Videos sind die Peers und weitere Lehramtsstudierende in zukünftigen Seminaren.

Die Ausarbeitung soll methodisch unter Anwendung des Prinzips *Lernen durch Lehren* nach Jean-Pol Martin erfolgen (Berger u. a. 2011; Grzega und Schöner 2008, 167; Martin 2001). Während Studierende Videoclips zur Förderung ihrer eigenen Mediennutzungskompetenz produzieren, werden zeitgleich theoretische Konstrukte zum Thema Unterricht elaboriert. Lernende werden zu Expertinnen und Experten, indem Sie ihren Peers Sachverhalte erläutern und dadurch mindestens die kognitiven Lernziele auf Wissens- und Verstehensebene erreichen. Der zielgerichtete Medieneinsatz wird dabei in einem geschützten Raum erprobt, betreut und durch Feedback begleitet, damit dieser in der späteren eigenen Unterrichtsplanung gelingen kann. Die Arbeit erfolgt demnach in Kleingruppen von drei Studierenden, Ausnahmen bezüglich der Gruppengrösse sind weitestgehend zu vermeiden. In einer Dreier-Konstellation ist der geplante Arbeitsaufwand für jedes Teammitglied hoch, sodass eine ausgewogene Beteiligung jeder Person erwartet werden kann.

Videos als Medium stehen gemäss des Seminartitels im Fokus, daher bedarf es weiterer Ausführungen zur konkreten Videoproduktion. Aufgrund der bisherigen Arbeits- und Praxiserfahrung der Autorin (E-Learning Labor HS Fulda und Kiesler 2017; Kiesler 2013; YouTube 2019a und 2019b) wurde die Entscheidung zur Produktion von Screencasts (=Bildschirmaufzeichnungen) getroffen. Diese können auch von Novizinnen und Novizen mit wenigen Vorkenntnissen und mit simpler technischer Ausstattung realisiert werden. Es bedarf lediglich eines Laptops mit integriertem Mikrofon und eventuell integrierter Kamera. Eine solche Ausstattung kann als Standard vorausgesetzt werden. Es kann weiterhin angenommen werden, dass alle Studierenden über einen Computer oder Laptop verfügen, mindestens aber eine Person pro Gruppe. Demnach basiert die Zusammenarbeit während des Seminars auf dem *Bring Your own Device* Prinzip (BYOD). Zur Aufzeichnung und Videoproduktion wird die Software *Camtasia Studio* genutzt, in die eine gemeinsame, angeleitete Einarbeitung erfolgt. Dieser

Entscheidung liegen der enorme Funktionsumfang der Software, eine sehr hohe Benutzerfreundlichkeit und ein dementsprechend angemessenes Preis-Leistungsverhältnis zugrunde. Während der Seminartage kann mit der kostenfreien 30-Tage Testversion am eigenen Gerät gearbeitet werden. Zur weiteren Arbeit und finalen Produktion ohne Wasserzeichen, sowie zur Sicherung des Zugangs zur Technik für alle Studierenden konnten über die eLearning Förderfonds der Goethe Universität zwölf Vollversionen der Software beschafft werden. Diese wurden auf bereits vorhandenen, ausleihbaren Pool-Laptops installiert. Eine studentische Hilfskraft ist für Organisation und Ausleihe verantwortlich. Kostengünstigere und frei verfügbare Software wie beispielsweise Snagit, Screencast-o-matic, VirtualDub, Video Stopwatch oder iMovie kann selbstverständlich bei Bedarf für die finale Videoproduktion am eigenen Rechner genutzt werden. Gleichzeitig steht es den Gruppen frei, weitere Tools zu nutzen, und alternative, kreative Darstellungsformen neben der reinen Bildschirmaufzeichnung einzubeziehen. So sind zum Beispiel Comic-Darstellungen, oder die Integration eigener Zeichnungen und weiterer aufgenommener Filmsequenzen im Freien denkbar. Je nach Bedarf der Gruppen kann auf weitere Tools wie PowToon, Videoscribe, Explain Everything, Open Sankoré, Pen Attention, bzw. Repositorien, Portale und Blogs mit Sammlungen von etwa lizenzfreien Bildern und Musikdateien hingewiesen werden. Wichtig ist vor allem die Orientierung an gegebenem Bild- und Lizenzrecht. Aus diesem Grund wird beispielsweise die Nutzung eigener Materialien, Fotos, Videos und Zeichnungen ermutigt. Engere Vorgaben zur Darstellung und Gestaltung entfallen. Die Mindestanforderungen verlangen eine reine Bildschirmaufzeichnung mit eingesprochenen Erklärungen. In Anlehnung an die MOOCs der grossen Plattformen iVersity, Coursera, edX und Co. wird eine Videodauer von fünf bis zehn Minuten erwartet (HRK 2014, 22).

Neben der Videoaufzeichnung und –nachbearbeitung wird die Lernplattform OLAT zur Kursorganisation und Kommunikation genutzt. Präsentationsfolien der Präsenztermine werden bereitgestellt sowie entsprechende Arbeitsmaterialien und -aufträge. Als weitere Ressourcen kommen Medienpads zum Einsatz, um synchron als Gruppe online an Dokumenten arbeiten zu können. Ausserdem kann Tricider als Brainstorming und Feedback-Instrument genutzt werden.

3.2 *Durchführung*

Zur Darstellung der Seminardurchführung werden zunächst die Rahmenbedingungen erläutert. Aufgrund der didaktischen Vorüberlegungen zu Lernzielen, Methoden, Medien und Sozialform wurde das Format des Blockseminars mit 4 ganztägigen Terminen sowie einer Vorbesprechung gewählt. Wie in Abbildung 1 ersichtlich, wurden zwischen den Seminartagen mindestens zwei Wochen Zeit eingeplant, sodass die Gruppen währenddessen weiter am Videoprojekt arbeiten konnten. Als Wochentag musste aufgrund räumlicher Kapazitäten der Samstag gewählt werden. Nach der Vorbesprechung zu organisatorischen Gegebenheiten des Seminars in der ersten Vorlesungswoche und dem Abschluss des Nachrückverfahrens fand der erste Seminartag mit der finalen und im Semester konstant bleibenden Gruppe von ca. 30 Studierenden Anfang November 2018 statt.

	Termine	Aktivitäten	To-Do
1	15.10.2018	Einführung, Organisation, Themen, Literatur	Einlesen, Orientierung & Vorauswahl eines Themas
2	03.11.2018	Gruppenfindung, Fragestellung entwickeln, Storyboarding	Literaturrecherche, Storyboard entwickeln (in 3er Gruppe)
3	17.11.2018	Software-Einführung (Camtasia Studio)	Prototypen entwickeln für Peer-Review (in 3er Gruppe)
4	01.12.2018	Peer-Review und Reflexion	Prototypen weiterentwickeln zur Präsentation (in 3er Gruppe)
5	26.01.2019	Video-Präsentation	Ggf. Portfolio fertigstellen - Abgabe bis 30.03.2019, Einzelleistung

Abb. 1.: Übersicht der Kurstermine und jeweiligen Arbeitsaufträge gemäss des Syllabus.

Während des ersten ganztägigen Termins erfolgte eine erneute kurze Einführung in die Seminarorganisation, eine Kennenlernphase und die klassische Erwartungsabfrage, wobei u. a. Vorkenntnisse von Interesse waren. Direkt im Anschluss wurden die zu erarbeitenden Themenfelder in Form eines Stehcafés angeboten, sodass sich interessengeleitete Kleingruppen finden konnten, in denen erste Fragestellungen und Themen konkretisiert werden konnten. Danach folgte ein Lehrvortrag zu Screencasts,

eine Video-Typologie zu verschiedenen Produktionsformaten sowie Informationen zur Aufnahmetechnik und zum Storyboarding (Spencer 2012). Der Produktionsprozess insgesamt wurde mitsamt Potentialen und Herausforderungen vorgestellt. Der Blocktag endete mit einer betreuten und methodisch angeleiteten Gruppenarbeitsphase, in der die Teammitglieder an Fragestellung und Storyboard arbeiteten, und erste kreative Ideen zusammentrugen. Die weiterführende Erarbeitung der Fragestellung, sowie die Ausarbeitung eines Storyboards wurde als Arbeitsauftrag zum nächsten Präsenztermin zwei Wochen später formuliert.

Am folgenden Termin wurde die Gruppenarbeitsphase durch das Verfassen eines Team-Steckbriefs begleitet (siehe Abbildung 2, links), um Lehr-/Lernziele des zu erstellenden Videos, Fragestellung und kreative Ideen zur Gestaltung festzulegen. Die einzelnen Steckbiefe wurden im Plenum präsentiert. Danach erfolgte die Einführung in die Arbeit mit der Software, bei der alle Studierenden mit eigenem Arbeitsgerät und 30-Tage Testversion aktiv wurden. Eine umfassende Handreichung mit Arbeitsschritten und Screenshots zur selbstständigen Erarbeitung des Aufnahmeprozesses und verschiedener Funktionen wurde dazu angeboten. Hier erwies sich die Unterstützung einer studentischen Hilfskraft als überaus notwendig, da wie erwartet zahlreiche individuelle Rückfragen gestellt wurden. Nach dem erfolgreichen Abschluss der Einarbeitungsphase in die Software erfolgte der Auftrag an die Studierenden, einen kurzen Screencast-Prototypen von etwa einer Minute Länge gemäss des Storybards zum nächsten Termin anzufertigen.

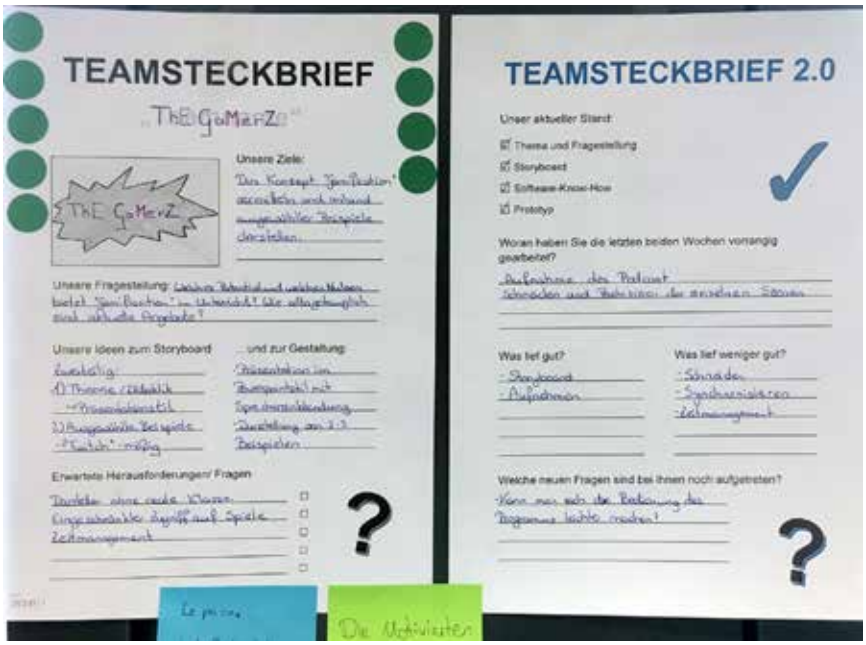


Abb. 2.: Die Methode des Team-Steckbriefs eignet sich als Unterstützung während der Gruppenbildung, des Peer-Review Prozesses und als Evaluationsformat.

Zur Vorbereitung des geplanten Peer-Reviews wurde während des dritten Seminartages zunächst eine Erweiterung des Team-Steckbriefs erarbeitet, wie in Abbildung 2 ersichtlich. Dadurch wurden die Mitstudierenden über den aktuellen Stand informiert. Zudem konnten Fragen, Probleme und Erfolgserlebnisse geteilt werden. Basierend auf der Präsentation des Steckbriefs konnte jedes Team interessengeleitet zwei Gruppen für den Peer-Review Prozess auswählen (grüne und blaue Post-Its). So konnte jede Gruppe zwei Reviews vergeben, und andersherum zwei erhalten. Im Anschluss daran wurden analog gemeinsame Qualitätsanforderungen für das Storyboard, sowie das Screencast erarbeitet. Die Sammlung und Gruppierung erfolgte online in einem Medienpad Dokument. So konnten die gemeinsam formulierten Qualitätsanforderungen später leicht in ein eigenes elektronisches Dokument übernommen werden. Der Vorschlag, jeweils ein Medienpad für eine zu reviewende Gruppe anzulegen und nach Abschluss der Übung den Link auszutauschen, wurde weitestgehend

genutzt. Storyboard und Prototyp wurden jeweils per USB-Stick oder Apple AirDrop zwischen den Teams geteilt. Als Ergebnis des Seminartags erhielt jede Gruppe Feedback, um mit dessen Hilfe weiter am Prototyp arbeiten und das Screencast bis zum nächsten Termin fertigstellen zu können. Nicht zuletzt wurde der Videoerstellungsprozess bis zu diesem Schritt gemeinsam im Plenum reflektiert. Währenddessen wurden erste eigene didaktische Einsatzszenarien diskutiert.

Nach ca. sechs Wochen weiterer Bearbeitungszeit wurde für den Seminartag Ende Januar die Präsentation der Videoprodukte aus allen Gruppen angesetzt. Um die Videoansicht zu begleiten, wurde ein Tricider-Dokument vorbereitet. Das Online-Dokument wurde über einen QR-Code allen Studierenden zugänglich gemacht, sodass während der einzelnen Videopräsentationen kollaborativ und synchron online gearbeitet werden konnte. In dem Dokument sollten zu jedem Video positive und negative Aspekte anhand des bestehenden Kriterienkataloges aufgelistet werden. Das Dokument wurde durch die Seminarleitung verwaltet und moderiert[1]. Im Anschluss an die Sichtung der vollständigen Videos erfolgte die Reflexion des gesamten Videoerstellungsprozesses, einschliesslich einer individuellen Reflexion der Studierenden.

Als grundlegendes Prüfungsformat wurde das Portfolio in Einzelleistung gewählt, um die Lernprozesse und -artefakte während des Seminarverlaufs zu dokumentieren. Das Portfolio als Modulprüfung umfasst das Storyboard sowie das Review eines anderen Video-Prototypens als Abgabe. Weiterhin wurde das produzierte Screencast mitsamt der abschliessenden Reflexion anhand von Leitfragen erwartet. Entschieden sich die Studierenden dafür, einen Leistungsnachweis im Seminar zu erbringen, wurden drei dieser vier Teilleistungen eingefordert. So konnte die kontinuierliche Beteiligung aller Studierenden angeregt und die interessengeleitete Gruppenbildung ermöglicht werden. Die Leistungsanforderungen wurden bewusst so gewählt, um die Zusammenarbeit der Gruppen möglichst produktiv zu gestalten und alle Seminarteilnehmenden zur Mitarbeit zu motivieren. Die Abgabe wurde digital via OLAT oder teils analog als ausgedruckte Mappe mit CD oder USB-Stick bis zum 30.03.2019 realisiert. Die verbleibende Zeit zwischen Videopräsentation und finaler Abgabe erlaubte damit auch nach

1 Das Dokument ist weiterhin online verfügbar unter: https://bit.ly/2CNFdJh

der letzten Feedbackschleife im Seminar noch eine weitere Phase der individuellen Überarbeitung.

3.3 *Evaluation*

In dem hier vorgestellten bildungswissenschaftlichen Seminar kamen verschiedene Evaluationsformate zum Einsatz. So wurde zum Beispiel seminarbegleitend, formativ evaluiert mit dem Ziel, die geplanten Lehr-/Lernhandlungen ggf. besser an die Zielgruppe anpassen zu können, oder bei Bedarf weitere Hilfestellungen zu geben. Weiterhin wurde als summatives Format der Lehrveranstaltungsevaluation ein Online-Fragebogen genutzt.

3.3.1 *Formative Evaluation*

Die erste prozessbegleitende Rückmeldeschleife erfolgte am Ende des ersten Seminartages in Form eines Blitzlichts. Dabei wurde deutlich, dass manche Studierendengruppen noch mehr Literatur benötigten, als sie anhand ihrer Literaturliste bereits erhalten hatten. Eine weitere Rückmeldung ergab, dass die selbstständige Auswahl der Themen als anspruchsvoll erlebt wurde. Weiterhin wurde der vorgegebene Prozess, zuerst das Storyboard zu erstellen und erst danach Inhalte noch genauer zu recherchieren, infrage gestellt (und zum Seminarende hin wieder revidiert). Die während des zweiten und dritten Tages genutzten Team-Steckbriefe diente ebenfalls der Evaluation und Rückmeldung an die Seminarleitung. Durch den Raum für offene Fragen und die Diskussion strukturbedingter Herausforderungen konnten Problemstellungen direkt an Mitstudierende und Kursleitung rückgemeldet und umgehend gelöst werden. Alle Gruppen konnten unmittelbar von der Vorstellung der Team-Steckbriefe im Plenum profitieren und von Fragen und Problemen anderer Gruppen lernen. Nicht zuletzt dienten die Präsentation der Prototypen mitsamt Feedback-Schleife aus dem Peer Review-Prozess der Rückmeldung an die jeweiligen Gruppen, und damit der Evaluation. Insbesondere die Sichtung der fertiggestellten Videos im Januar illustrierte die Qualität der entstandenen Arbeiten und stellte damit eine weitere Form der Qualitätssicherung dar. Bei Bedarf wäre es der Seminarleitung noch möglich, an dieser

Stelle einzugreifen und die Studierenden hinsichtlich des Produktionsprozesses weiter zu beraten, bevor eine finale Abgabe fällig wird. Eine letzte prozessbegleitende Evaluation wurde durch das Ausfüllen eines One-Minute Papers am letzten Seminartag angeregt. Das Dokument mit Reflexionsfragen zum Lernprozess und noch notwendigen Arbeitsschritten war dabei zum Verbleib bei den Studierenden bestimmt.

3.3.2 *Summative Evaluation*

Die Lehrveranstaltung wurde am Ende des dritten Seminartages im Dezember anhand eines Online-Fragebogens evaluiert (n=23). Dabei wurden allgemeine Aspekte zur Lehrveranstaltung sowie ergänzende Aspekte zu Motivation und lerndienlicher Atmosphäre erhoben. Der Fragebogen enthielt ausserdem Aussagen zur Kommunikation in der Veranstaltung und zur Arbeit in den Gruppen. Die subjektiven Einschätzungen zu den Aussagen wurden jeweils anhand einer Likert-Skala mit einer aufsteigenden, sechs-stufigen Antwortskala (1 = «stimme überhaupt nicht zu» bis hin zu 6 = «stimme voll und ganz zu») erfasst.

Anqaben zur Lehrveranstaltung		**MW**	**SD**	**N**
1.1	Der Besuch der Lehrveranstaltung führt zu einem spürbaren Wissenszuwachs.	5,5	0,7	23
1.2	Inhalte werden anschaulich vermittelt.	5,6	0,6	23
1.3	In der Veranstaltung werden auch schwierige Inhalte verständlich erklärt.	5,2	0,9	23
1.4	Die Relevanz der behandelten Themen wird deutlich.	5,4	0,8	22
1.5	Die Lehrende ist in der Lage, strukturiert zu erklären.	5,7	0,4	23
1.6	Die Lehrende gibt hilfreiches Feedback auf die Beiträge der Studierenden.	5,8	0,4	21
1.7	Die Lehrende achtet darauf, eine wertschätzende Lehr-/Lernatmosphäre herzustellen.	5,8	0,5	23
1.8	Meine Mitstudierenden tragen zu einer konstruktiven Lernatmosphäre bei.	5,6	0,6	23

Ergänzung Motivieren und lerndienliche Atmosphäre schaffen		MW	SD	N
2.1	Die Lehrperson geht auf die Interessen der Studierenden ein,	5,6	0,7	22
2.2	Die Lehrperson gestaltet ihre Lehrveranstaltung abwechslungsreich.	5,4	0,9	23
2.3	Die Lehrperson fesselt die Studierenden durch eine anregende und engagierte Vortragsweise.	5,3	0,9	23
2.4	Die Lehrperson erreicht, dass sich die meisten Studierenden aktiv in der LV beteiligen.	5,5	0,8	23
2.5	Die Lehrperson vermittelt grundlegendes Vertrauen in die Fähigkeiten der Studierenden.	5,6	0,6	23
2.6	Die Lehrperson stärkt Studierende bei Misserfolgen im Lernprozess.	5,5	0,8	19
Ergänzung Kommunikation in der Veranstaltung		**MW**	**SD**	**N**
3.1	Es finden ausreichend Diskussionen statt.	5,4	0,8	23
3.2	Es werden kommunikative Lehrformen eingesetzt (z.B. Gruppenarbeit).	5,8	0,4	23
Ergänzung Veranstaltung mit Arbeitsgruppen		**MW**	**SD**	**N**
4.1	Die Arbeit in der Gruppe ist effizient.	5,6	0,6	22
4.2	Jedes Mitglied meiner Gruppe bringt sich ein.	5,5	0,7	22
4.3	Die Arbeit in der Gruppe ist sinnvoll zur Erarbeitung der gewählten Inhalte.	5,8	0,4	22

Abb. 3.: Übersicht der Ergebnisse der summativen Lehrveranstaltungsevaluation.

Wie in Abbildung 3 aufgeführt, lassen sich für nahezu alle Aussagen aller Bereiche hohe bis sehr hohe Zustimmungswerte von Seiten der 23 befragten Studierenden erkennen. Hervorzuheben sind die Aussagen, bei denen ein Mittelwert von ≥5,5 vorliegt. Diese umfassen vor allem den Wissenszuwachs, die Anschaulichkeit der Inhalte sowie die Struktur der Lehrveranstaltung (LV). Darüber hinaus empfinden die Studierenden das erhaltene Feedback als hilfreich (mw=5,8) und bewerten die Lernatmosphäre als wertschätzend (mw=5,8) und konstruktiv (mw=5,6). Ergänzend dazu wird den Studierenden ein grundlegendes Vertrauen in ihre Fähigkeiten vermittelt (mw=5,6), bei Misserfolgen fühlen sie sich durch die Lehrperson gestärkt (mw=5,5). Weiterhin fallen die hohen Zustimmungswerte der Studierenden bezüglich der Umsetzungsmöglichkeiten ihrer Interessen auf (mw=5,6) wie auch die hohe aktive Beteiligung der meisten Studierenden in der LV (mw=5,5). Der Einsatz kommunikativer Lernformen, wie die der

Gruppenarbeit, wird als effizient wahrgenommen (mw=5,6) und als passend zum gestellten Arbeitsauftrag (mw=5,8). Die Studierenden stimmen dem Einbringen jedes Gruppenmitglieds mit einem Mittelwert von 5,5 zu.

Nennen Sie 3 Stärken (N=16)	
Lernatmosphäre (10)	«tolle Atmosphäre» «leistungsmotivierend» «gute Gruppendynamik»
Inhaltliche Ausgestaltung und Relevanz der Seminarinhalte (10)	«Relevanz für die Zukunft» «gibt mir neue Werkzeuge und Erfahrungen an die Hand, die ich sicher nochmal verwenden kann» «Reflexion über Möglichkeiten und Potentiale»
Kreatives und produktives Arbeiten (7)	«kompaktes und konzentriertes Arbeiten» «konstruktiver Fachaustausch» «kreative Arbeit mit Videoproduktion»
Lernbegleitung durch Seminarleitung (7)	«Sympathische Dozentin die sich individuell Zeit nimmt» «sehr kompetente Dozentin»
Ergebnisorientierung (5)	«Sichtbarkeit der Ergebnisse» «intensive Bearbeitung eines Themas»
Praktischer Medieneinsatz (5)	«Ausprobieren mit neuen Medien» «sehr praktisch»
Nennen Sie 3 Verbesserungsmöglichkeiten (N=13)	
Kursorganisation (13)	«Seminartermine etwas weniger eng hintereinander (Abstand eher 3 Wochen)» «Mehr Zeit für die Vorbereitung in Gruppen»
Keine (3)	«es gibt keine»
Weiterer Literaturbedarf (2)	«mehr Literatur»
Detailliertere Software-Einführung (2)	«mehr Instruktion bzw. bessere Einführung in Software»
Klarheit bei Arbeitsaufträgen (1)	«klarere arbeitsaufträge»

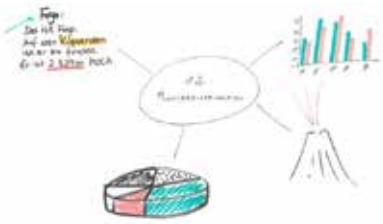
Abb. 4.: Auswahl der Antworten auf die offenen Fragen der summativen Lehrveranstaltungsevaluation.

Ergänzend dazu wurde in einer jeweils offenen Frage nach drei Stärken und drei Verbesserungsmöglichkeiten der Veranstaltung gefragt. Die Nennungen wurden in Kategorien zusammengefasst und gemeinsam mit exemplarischen Kommentaren sowie Häufigkeit der Nennung in Abbildung 4 aufgelistet. Während 16 Studierende die Frage nach Stärken

kommentierten, gaben 13 Studierende Feedback zu Verbesserungsmöglichkeiten der Veranstaltung.

Die Kategorie «Lernatmosphäre» beschreibt den motivierenden, spassigen, persönlichen und kurzweiligen Charakter als Stärke der Seminarsitzungen, auch in Bezug auf die Zusammenarbeit in den Gruppen (zehn Nennungen). In der Kategorie «Inhaltliche Ausgestaltung und Relevanz der Seminarinhalte» kommt durch zehn Nennungen das Interesse der Studierenden an den Themen zum Ausdruck. Die Studierenden melden ausserdem die Nachhaltigkeit des Mediums Video und ihr Bewusstsein über dessen Relevanz für die Unterrichtspraxis zurück. Das produktive, konzentrierte und gleichzeitig kreative Arbeiten im Seminar wurde als weitere Stärke der Veranstaltung betont (sieben Nennungen). Unter der Kategorie der Seminarleitung werden freundliche, individuelle Hilfestellungen, Kompetenz, sowie das strukturierte Arbeiten subsumiert (sieben Nennungen). Ergänzend dazu wurde die Orientierung am Wissenszuwachs als Lernergebnis geäussert (fünf Nennungen). Der praktische Medieneinsatz wurde durch den Technikeinsatz und die Möglichkeiten des Ausprobierens in fünf Nennungen positiv hervorgehoben.

Als Verbesserungsmöglichkeit wurde die zeitliche Abfolge der Blocktage angemerkt. Es wurde eine Woche mehr Zeit zwischen den Präsenztagen gewünscht sowie weitere Steckdosen zum Arbeiten mit dem eigenen Gerät im Seminarraum (13 Nennungen). In drei Nennungen wurden keinerlei Veränderungen gewünscht. Der vermehrte Bedarf an Literatur zu Beginn des Seminars wurde zwei Mal geäussert, ebenso wie die Ausweitung der Software-Einführung während des Seminars. Eine Rückmeldung schlug die klarere Formulierung von Arbeitsaufträgen als Verbesserungsmöglichkeit vor.

	
Thema: 12 Multimediaprinzipien nach Mayer (2014). Ausschliessliche Verwendung von gescannten, selbst gezeichneten Schaubildern, grafischen Elementen und Handschrift, unter Anwendung digitaler Legetechnik.[2]	Thema: Lerntheorien. Eigene Zeichnungen, kombiniert mit Computerschrift und anderen, nachträglich eingefügten Elementen aus dem Camtasia Werkzeugkasten.
Thema: Einsatz von Gamification im Unterricht. Kombination von Bild und Screencasts.	Thema: Medieneinsatz aus psychologischer Perspektive. Nutzung von Powtoon und darin enthaltener Grafiken.
Thema: Lernstrategien mit digitalen Medien. Kombination einer Videoaufnahme auf neutralem Hintergrund und Einblendung von abfotografierten, selbst gezeichneten Elementen.	Thema: Leistungsmotivation fördern mit digitalen Medien. Nutzung einer PowerPoint Präsentation mit eigenen Zeichnungen als Basis und Ergänzung zahlreicher Effekte während der Nachbearbeitung mit Camtasia.

Tab. 1.: Übersicht der verschiedenen Gestaltungsvarianten.

2 Online verfügbar: https://www.youtube.com/watch?v=_Ox_rj-HsS4

Das Seminar wurde darüber hinaus über die eingereichten Portfolios ausgewertet. Als erstes positives Ergebnis konnten alle Gruppen das Seminar erfolgreich abschliessen. Es wurden keine Abbrüche oder Teamkonflikte beobachtet. Hinsichtlich der reinen Videoprodukte fiel deren Qualität und kreative Produktionsweise auf. Die Möglichkeiten der Software wurden vielseitig angewendet und ausgenutzt, besonders was Effekte, Animationen und Einblendungen in der Nachbearbeitung betrifft. Zwei Gruppen produzierten eigene Soundeffekte, zwei andere Gruppen rahmten ihr Screencast durch ein Standbild. Als Basismaterial des Screencasts wurden verschiedenste Formate genutzt, wie beispielsweise PowerPoint Präsentationen, Webseiten, Fotos oder selbst gezeichnete Skizzen oder Figuren. Andere Gruppen konstruierten ihr Video in Gänze im Videoschnittprogramm, nachdem sie einzelne Grafiken gezeichnet und digitalisiert hatten. In Tabelle 1 wird eine Auswahl der vielfältigen Ansätze ersichtlich.

Nicht zuletzt fällt in den studentisch erstellten Portfolioreflexionen auf, wie relevant die Studierenden die Arbeit mit digitalen Medien, und Videos im Besonderen, einschätzen. Die Studierenden können nach dem Seminar den Produktionsprozess und den damit einhergehenden Arbeitsaufwand, sowie pädagogischen Nutzen besser abwägen, als vor dem Seminar. Aus dieser Erfahrung heraus äusserten die Studierenden mehrfach und nachdrücklich, dass sie sich den Einsatz in der späteren Berufspraxis vorstellen können.

4. Diskussion

Die zahlreichen individuellen Fragen während der formativen Evaluation des Seminars machten vor allem den anhaltenden Bedarf an Instruktion und Hilfestellung während der Medienproduktion deutlich. Durch die engmaschige Lernbegleitung mit tutorieller Unterstützung wurde der Wunsch nach mehr Instruktion vermutlich so geringfügig in der Abschlussbefragung geäussert, während die Items zur Gruppenarbeit in der summativen Evaluation besonders hohe Zustimmungswerte erhielten. Daneben fallen die Anmerkungen zu der Produktivität und Arbeitsatmosphäre positiv auf. Insofern scheint es unerlässlich, etwaige didaktische Methoden zu Teambildung und Feedback beizubehalten. Gleichzeitig bildet diese

Erkenntnis die Basis für weitere Untersuchungen zu dem Einfluss des praktischen Medieneinsatzes auf die Motivation der Lernenden, da z. B. die Selbstbestimmungstheorie (Deci und Ryan 1993) bei der Seminarkonzeption bewusst berücksichtigt wurden. Intrinsische Motivation und allgemeines Interesse kann durch die freiwillige Entscheidung zur Seminarteilnahme vorausgesetzt werden. Das Bedürfnis nach Selbstbestimmung wird darüber hinaus explizit durch die freie, interessengeleitete Wahl eines Themas gefördert. Exploration und Neugierde kann wiederum während der Arbeit mit der Software ausgelebt werden. Ausserdem bestand die Freiheit, die zu evaluierenden Gruppen im Rahmen des Peer-Reviews selbstständig auszuwählen. Kompetenzerleben wurde durch die verschiedenen Rückmeldemechanismen während des Seminars, das Peer-Review und die abschliessende Video-Präsentation ermöglicht. Das Bedürfnis nach sozialer Eingebundenheit wird nicht zuletzt durch Teambildung und die Gruppenarbeit selbst adressiert (Deci und Ryan 1993, 225-229), wobei peergroupbasierte Verfahren grundsätzlich helfen, gemeinsame Studienziele zu erreichen (Heublein 2015; Gerholz 2014). Feedback durch Peers und Lehrende unterstützt gleichzeitig den Kompetenzzugewinn (Hattie 2014, 152), da Lernende besonders bei der im Seminar angewendeten Methode als Expertinnen und Experten anerkannt werden. Durch das Feedback der Peer-Gruppen konnte ausserdem ein viel grösseres Spektrum an Feedback erhalten werden, wie u.a. das Tricider-Dokument zeigt. Eine öffentliche Vorführung der Erklärvideos bzw. eine online-Publikation könnte den Studierenden zukünftig als weiterer Anreiz dienen. Diese Alternative birgt jedoch die Gefahr, eine Hemmschwelle zur Seminarteilnahme aufzubauen, da der damit verbundene Druck gleichzeitig von manchen Studierenden als zu hoch empfunden werden könnte.

Offenheit und Akzeptanz gegenüber digitalen Medien wurde trotz sehr diverser und insgesamt weniger Vorkenntnisse im Bereich der Videoproduktion erkennbar. Die Studierenden wurden in unerwarteter Weise kreativ tätig, experimentieren mit zahlreichen Funktionen, Aufnahmetechniken und weiteren Tools, um ihre Vorstellungen umzusetzen. Die Videoprodukte zeigen den Einsatz und die Kombination verschiedenster Materialien, Ressourcen und Strategien zur Umsetzung. Im Nachhinein wurde den Studierenden die Notwendigkeit zur detaillierten Vorausplanung

der Inhalte und Visualisierungen in Form des Storyboards bewusst. Die Komplexität des Videoerstellungsprozesses wird ausserdem deutlich, werden die jeweiligen Lernhandlungen in die Übersetzung der Bloom'schen Taxonomie kognitiver Lernziele (Anderson und Krathwohl 2001) in die digital geprägte Welt (Churches 2009, 5) eingeordnet. Die Studierenden kommentieren, kollaborieren, diskutieren kritisch und stellen auf inhaltlicher Ebene Hypothesen auf. Damit können sie der zweithöchsten Ebene *Evaluating* der Taxonomie zugeordnet werden. Die Videoerstellung selbst bewegt sich auf der höchsten Ebene *Creating*. Die entsprechenden operationalisierten Verben beschreiben Design, Planung, Produktion, Mischen und explizit Filmen bzw. Videocasten (Churches 2009, 5). Zu Seminarende wurden diese Kompetenzen bei allen Studierenden sichtbar.

Reflexionskompetenzen sind für eine erfolgreiche und professionelle Ausübung des Berufs als Lehrkraft essentiell (Wyss 2008, 9), wurden in diesem Seminar angestrebt und erreicht. Eine vollständige Analyse der eigenen Screencasts könnte sich nach der finalen Produktion noch anschliessen. Gleiches gilt für die vollständige Ausarbeitung eines didaktischen Szenarios, in dem Videos mit Schülerinnen und Schülern eingesetzt werden. Diese Lernhandlungen und Kompetenzentwicklungen wären allerdings nur im Rahmen einer zwei-semestrigen Veranstaltung möglich. Insgesamt muss die Einbindung jeglicher Videos in ein didaktisches Konzept erfolgen, dazu gehört u.a. die Gestaltung videobezogener Arbeitsaufträge und die damit verbundene aktive Auseinandersetzung durch Lernende. Nur dann können sich «konsumierte» Videos als lernförderlich erweisen (Petko und Reusser 2005, 16-19).

5. Fazit und Ausblick

Die Produktion von Erklärvideos durch Studierende kann in der ersten Phase der Lehrerbildung gelingen, wie das vorgestellte bildungswissenschaftliche Seminar und dessen Evaluationsergebnisse zeigen. Ausgehend von wissenschaftlichen Grundlagen und Themen können neben medienpädagogischen und –didaktischen Lerninhalten gleichzeitig medienbezogene Kompetenzen integriert entwickelt werden. Zur Professionalisierung bedarf es dieser und weiterer Chancen zur praktischen Medienproduktion,

der Einbettung von Medien in didaktische Szenarien, und der Reflexion des Medieneinsatzes im Unterricht. Medienbildung und Medienkompetenz werden in der Berufspraxis dringend benötigt, da Lehramtsstudierende noch zu selten mit digitalen Medien umgehen (Petko u. a. 2018, 169-170), sich aber eine zeitgemässe Ausbildung wünschen und zum Medieneinsatz bereit sind. Dieser Gegensatz wird in der zweiten und dritten Ausbildungsphase fortgeführt. Daher bedarf es eines verbindlichen, phasenübergreifenden Konzepts zur Integration von Medienbildung und Medienpraxis in die Lehrerbildungskette, denn Lehrpersonen sind zum lebenslangen Lernen aufgefordert. Das Seminar wird dementsprechend mit kleineren organisatorischen Anpassungen weitergeführt. Zudem ist ein neues bildungswissenschaftliches Seminar in Planung, in dessen Rahmen Studierende mediendidaktische Unterrichtsszenarien entwickeln sollen. Die entstehenden studentischen Konzepte sollen in den folgenden Praktika (Schulpraktische Studien und Praxissemester) an der Schule erprobt, durch Mentorinnen und Mentoren begleitet und anhand eines (e)Portfolios, zum Beispiel auf Mahara, dokumentiert werden.

Literatur

Albert, Mathias, Klaus Hurrelmann, Gudrun Quenzel, Ulrich Schneekloth, Ingo Leven, Hilde Utzmann, und Sabine Wolfert. 2019. *Jugend 2019 – Die 18. Shell Jugendstudie*. Weinheim: Julius Beltz GmbH & Co. KG.

Anderson, Lorin W., und David R. Krathwohl. 2001. *A taxonomy for learning, teaching, und assessing: a revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. New York, San Francisco, Boston: Longman.

Arnold, Patricia, Lars Kilian, Anne Thillosen, und Gerhard M. Zimmer. 2015. *Handbuch E-Learning Lehren und Lernen mit digitalen Medien*. Bielefeld: Bertelsmann Verlag.

Back, Andrea, und Maria Camilla Toedtli. 2012. «Narrative Hypervideos. Methodenentwurf zur Nutzung usergenerierter Videos in der Wissenskommunikation.» In *Digitale Medien: Werkzeuge für exzellente Forschung*, herausgegeben von Gottfried Csanyi, Franz Reichl, und Andreas Steiner, 65-74. Münster u.a.: Waxmann.

Bauer, Petra. 2011. «Vermittlung von Medienkompetenz und medienpädagogischer Kompetenz in der Lehrerausbildung.» In *Wissensgemeinschaften. Digitale Medien – Öffnung und Offenheit in Forschung und Lehre*, herausgegeben von Thomas Köhler, und Jörg Neumann, 294-303. Münster: Waxmann.

Berger, Lutz, Joachim Grzega, und Christian Spannagel, Christian. 2011. *Lernen durch Lehren im Fokus. Berichte von LdL-Einsteigern und LdL-Experten*. Berlin: epubli.

Bergmann, Jonathan, und Aaron Sams. 2012. *Flip Your Classroom. Reach Every Student in Every Class Every Day*. Eugene, Oregon: ISTE.

Bertelsmann Stiftung, CHE Centrum für Hochschulentwicklung gGmbH, Deutsche Telekom Stiftung und Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft. 2018. «Lehramtsstudium in der digitalen Welt – Professionelle Vorbereitung auf den Unterricht mit digitalen Medien?!» *Monitor Lehrerbildung*. https://www.monitor-lehrerbildung.de/export/sites/default/.content/Downloads/Monitor-Lehrerbildung_Broschuere_Lehramtsstudium-in-der-digitalen-Welt.pdf.

Blessing, Axel M., und Ulrich Kortenkamp. 2011. «VideoClipQuests as an E-Learning Pattern». In *Investigations of E-Learning-Patterns. Context Factors, Problems und Solutions*, herausgegeben von Christian Kohls, und Joachim Wedekind, 237-246. New York (USA): Hershey (Information Science Reference).

Blömeke, Sigrid. 2017. «Erwerb medienpädagogischer Kompetenz in der Lehrerausbildung. Modell der Zielqualifikation, Lernvoraussetzungen der Studierenden und Folgerungen für Struktur und Inhalte des medienpädagogischen Lehramtsstudiums.» In *MedienPädagogik, MedienPäd.Retro: Jahrbuch Medienpädagogik* 3 (2003), 231–244. https://doi.org/10.21240/mpaed/retro/2017.07.13.X.

CDU Hessen und Bündnis 90/Die GRÜNEN Hessen. 2018. *Koalitionsvertrag zwischen CDU Hessen und Bündnis 90/Die GRÜNEN Hessen: Aufbruch im Wandel durch Haltung, Orientierung und Zusammenhalt*. 23.12.2018.

Churches, Andrew. 2009. «Bloom's Digital Taxonomy.» http://www.ccconline.org/wp-content/uploads/2013/11/Churches_2008_DigitalBloomsTaxonomyGuide.pdf

Deci, Edward L., und Richard M. Ryan. 1993. «Die Selbstbestimmungstheorie und ihre Bedeutung für die Pädagogik.» *Zeitschrift für Pädagogik* 39. Jg. 1993 Nr. 2: 223-238.

E-Learning Labor der Hochschule Fulda, und Natalie Kiesler. 2017. Offenes Medien-Archiv: Natalie Kiesler. https://bit.ly/2Jez6Cj.

Europäische Kommission. 2000. Memorandum über Lebenslanges Lernen. Arbeitsdokument der Kommissionsdienststellen. Brüssel: Kommission der Europäischen Gemeinschaften. http://www.die-frankfurt.de/esprid/dokumente/doc-2000/EU00_01.pdf.

Feurstein, Michael S. 2017. «Erklärvideos von Studierenden und ihr Einsatz in der Hochschullehre.» In *Proceedings der 25. Jahrestagung der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft, 5. bis 8. September 2017 in Chemnitz*, herausgegeben von Christoph Igel, 103-109. Münster, New York : Waxmann.

Gerholz, Karl-Heinz. 2014. «Peer Learning in der Studieneingangsphase: Didaktische Gestaltung und Wirkung am Beispiel der Wirtschaftswissenschaften.» *Zeitschrift für Hochschulentwicklung* 9 (5): 163-178.

Gesellschaft für Informatik e.V. 2016. «Bildung in der digitalen vernetzten Welt.» https://gi.de/fileadmin/GI/Hauptseite/Themen/Dagstuhl-Erkla__rung_2016-03-23.pdf.

Grzega, Joachim, und Marion Schöner 2008. «The didactic model LdL (Lernen durch Lehren) as a way of preparing students for communication in a knowledge society.» *Journal of Education for Teaching* 34:3: 167-175.

Handke, Jürgen, Natalie Kiesler, und Leonie Wiemeyer. 2013. *The Inverted Classroom Model: The 2nd German ICM-Conference Volume*. München: Oldenbourg Verlag.

Hattie, John A. C. 2014. *Lernen sichtbar machen für Lehrpersonen*. Überarbeitete deutschsprachige Ausgabe von «Visible Learning for Teachers» besorgt von Wolfgang Beywl und Klaus Zierer. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.

Heublein, Ulrich. 2015. «Von den Schwierigkeiten des Ankommens. Überlegungen zur Studiensituation ausländischer Studierender an den deutschen Hochschulen.» *Die neue Hochschule* (1): 14–17.

Herzig, Bardo 2014. «Wie wirksam sind digitale Medien im Unterricht?» Gütersloh: Bertelsmann Stiftung. https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/Studie_IB_Wirksamkeit_digitale_Medien_im_Unterricht_2014.pdf.

Holzwarth, Peter. 2010. «Aktive Medienarbeit als Integrationschance.» In *Soziale Arbeit und Medien*, herausgegeben von Georg Cleppien, und Ulrike Lerche, 189–202. Wiesbaden: VS.

Hosenfeld, Annette, und Andreas Helmke 2008. «Welche Rolle spielen Lehrpersonenmerkmale für eine erfolgreiche Nutzung von Feedback in Form von Unterrichtsvideos?» In *Pädagogische Professionalität als Gegenstand empirischer Forschung*, herausgegeben von Eva-Maria Lankes, 47-60. Münster: Waxmann.

HRK. 2014. «Hochschulrektorenkonferenz: Potenziale und Probleme von MOOCs. Eine Einordnung im Kontext der digitalen Lehre.» *Beiträge zur Hochschulpolitik* 2, 2014. http://www.hrk.de/uploads/media/2014-07-17_Endversion_MOOCs.pdf.

Initiative D21. 2016. «Sonderstudie «Schule Digital». Lehrwelt, Lernwelt, Lebenswelt: Digitale Bildung im Dreieck SchülerInnen-Eltern-Lehrkräfte.» http://initiatived21.de/app/uploads/2017/01/d21_schule_digital2016.pdf.

Kiesler, Natalie. 2013. «Using Videos in the Linguistics Classroom.» In *The Inverted Classroom Model: The 2nd German ICM-Conference – Proceedings*, herausgegeben von Handke, Jürgen, Kiesler, Natalie und Leonie Wiemeyer, 77-92. München: De Gruyter Oldenbourg Verlag.

Kommer Sven, und Ralf Biermann. 2012. «Der mediale Habitus von (angehenden) LehrerInnen. Medienbezogene Dispositionen und Medienhandeln von Lehramtsstudierenden. In *Jahrbuch Medienpädagogik* 9, herausgegeben von Renate Schulz-Zander, Birgit Eickelmann, Heinz Moser, Horst Niesyto, und Petra Grell, 81-108. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Kommission Medienpädagogik (DGfE), Fachgruppe Medienpädagogik (DGPuK), Gesellschaft für Medienpädagogik und Kommunikationskultur (GMK), JFF – Jugend, Film, Fernsehen e.V., und Hans-Bredow-Institut für Medienforschung 2009. «Keine Bildung ohne Medien! Medienpädagogisches Manifest.» *MedienPädagogik*, (23. März): 1–3. https://doi.org/10.21240/mpaed/00/2009.03.23.X.

Krammer, Kathrin, Claudia Lena Schnetzler, Christine Pauli, Kurt Reusser, Nadja Ratzka, Frank Lipowsky, und Eckhard Klieme. 2010. «Unterrichtsvideos in der Lehrerfortbildung. Überblick über Konzeption und Ergebnisse einer einjährigen netzgestützten Fortbildungsveranstaltung.» In *Lehrerinnen und Lehrer lernen. Konzepte und Befunde zur Lehrerfortbildung*, herausgegeben von Florian H. Müller, Astrid Eichenberger, Manfred Lüders, und Johannes Mayr, 227-243. Münster: Waxmann.

Krotz, Friedrich. 2007. *Mediatisierung. Fallstudien zum Wandel von Kommunikation*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Kultusministerkonferenz. 2016. «Bildung in der digitalen Welt: Strategie der Kultusministerkonferenz: Kultusministerkonferenz.». https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2018/Strategie_Bildung_in_der_digitalen_Welt_idF._vom_07.12.2017.pdf.

Lage, Maureen J., Glenn J. Platt, und Michael Treglia. 2000. «Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment.» *The Journal of Economic Education* 31 (1): 30-43.

Loviscach, Jörn. 2011. «Mathematik auf YouTube: Herausforderungen, Werkzeuge, Erfahrungen.» In *DeLFI 2011 – Die 9. e-Learning Fachtagung Informatik*, herausgegeben von Holger Rohland, Andrea Kienle, und Steffen Friedrich, 91-102. Dresden: Gesellschaft für Informatik.

Loviscach, Jörn. 2012. «Videoerstellung für und Erfahrungen mit dem ICM.» In *Das Inverted Classroom Model: Begleitband zur ersten deutschen ICM-Konferenz*, herausgegeben von Jürgen Handke, und Alexander Sperl, 25-38. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH.

Martin, Jean-Pol. 2001. «Lernen durch Lehren – Vorbereitung auf die Wissensgesellschaft.» http://www.ldl.de/LDL_ALT/material/aufsatz/tuebingen.pdf.

Mayer, Richard E. 2014. *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*. New York (USA): Cambridge University Press.

Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest. 2018. «JIM-Studie 2018.» *Jugend, Information, Medien: Basisstudie zum Medienumgang 12- bis 19-Jähriger*. Stuttgart: MPFS. https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/JIM/2018/Studie/JIM2018_Gesamt.pdf.

Merkt, Martin, und Stephan Schwan. 2014. «Training the use of interactive videos: effects on mastering different tasks.» *Instructional Science*, 42: 421– 441.

Niesyto, Horst. 2009. «Aktive Medienarbeit.» In *Handbuch der Erziehungswissenschaft*, herausgegeben von Gerhard Mertens, Ursula Frost, Winfried Böhm, und Volker Ladenthien. Band III/2, herausgegeben von Norbert Meder, Christina Allemann-Ghionda, Uwe Uhlendorff, und Gerhard Mertens, 855–862. Paderborn: Ferdinand Schöningh.

OECD. 2019. «OECD Skills Outlook 2019: Thriving in a Digital World.» Paris: OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/df80bc12-en.

Petko, Dominik, Beat Döbeli Honegger, und Doreen Prasse. 2018. «Digitale Transformation in Bildung und Schule: Facetten, Entwicklungslinien und Herausforderungen für die Lehrerinnen- und Lehrerbildung.» *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung* 36 (2), 2018: 157-174.

Petko, Dominik, Doreen Prasse, und Kurt Reusser 2014. «Online-Plattformen für die Arbeit mit Unterrichtsvideos: Eine Übersicht.» *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung* 32 (2), 2014: 247–261.

Petko, Dominik, und Kurt Reusser. 2005. «Praxisorientiertes E-Learning mit Video gestalten.» In *Handbuch E-Learning. 11. Ergänzungslieferung Januar 2005*, herausgegeben von Andreas Hohenstein, und Karl Wilbers, 4.22. Fachverlag Deutscher Wirtschaftsdienst.

Proske, Matthias, und Anne Niessen. 2017. «Medialität und Performativität im Unterricht: Zwischen Hervorbringen und Übertragen, Inszenieren und Wahrnehmbarmachen schulischen Wissens, Könnens und Sollens.» *ZISU* Jg.6, 2017: 3-13.

Redecker, Christine. 2017. «European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu.» *European Commission*. https://doi.org/10.2760/159770.

Rummler, Klaus, und Karsten D. Wolf 2012. «Lernen mit geteilten Videos: aktuelle Ergebnisse zur Nutzung, Produktion und Publikation von Onlinevideos durch Jugendliche.» In *Media knowledge und education: cultures und ethics of sharing. Medien -Wissen -Bildung: Kulturen und Ethiken des Teilens*, herausgegeben von Sützl, Wolfgang, Stalder, Felix, Maier, Ronald, und Theo Hug, 253-266. Innsbruck: Innsbruck Univ. Press. http://www.uibk.ac.at/iup/buch_pdfs/9783902811745.pdf.

Salomon, Gavriel 1984. «Televison is «easy» und print is «though»: The differential investment of mental effort in learning as a funczion of preceptions und attributions.» In *Journal of Educational Psychology* Nr. 76; American Psychological Association. Washington.

Schiefner-Rohs, Mandy. 2018. «Lehrerinnen- und Lehrerbildung für die digitale Zukunft.» In *Synergie: Fachmagazin für Digitalisierung in der Lehre* #06, 2018: 48-55.

Schmid, Ulrich, Lutz Goertz, Sabine Radomski, Sabrina Thom, und Julia Behrens. 2017. «Die Hochschulen im digitalen Zeitalter.» *Monitor Digitale Bildung*. https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/Graue-Publikationen/DigiMonitor_Hochschulen_final.pdf.

Schulze-Vorberg, Lukas, S. Franziska C. Wenzel, Claudia Bremer, und Holger Horz. 2018. «Die Öffnung von (Lern-)Räumen in Schule und Unterricht durch den Einsatz digitaler Medien. Der Einfluss von Computereinstellung, -ängstlichkeit und Lehrhaltung auf die digitale Mediennutzung von Lehrkräften.» In *Jahrbuch Medienpädagogik 14. Der digitale Raum. Medienpädagogische Konzeptionen und Perspektiven*, herausgegeben von Manuela Pietraß, Johannes Fromme, Petra Grell, und Theo Hug, 215-236. Wiesbaden: Springer VS.

Seidel, Tina, und Manfred Prenzel. 2008. «Wie Lehrpersonen Unterricht wahrnehmen und einschätzen - Erfassung pädagogisch-psychologischer Kompetenzen mit Videosequenzen.» In *Kompetenzdiagnostik*, herausgegeben von Manfred Prenzel, Ingrid Gogolin, und Heinz Hermann Krüger, 201-2016. VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Spannagel, Christian. 2012. «Selbstverantwortliches Lernen in der umgedrehten Mathematikvorlesung.» In *Das Inverted Classroom Model: Begleitband zur ersten deutschen ICM-Konferenz*, herausgegeben von Jürgen Handke, und Alexander Sperl, 63-70. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH.

Spencer, Dan. 2012. «Anhang Storyboards und Skripte.» In *Das Inverted Classroom Model. Begleitband zur ersten deutschen ICM-Konferenz*, herausgegeben von Jürgen Handke, und Alexander Sperl, 157-163. München: Oldenbourg.

Sperl, Alexander. 2012. «Das ICM als Modell für die praxisnahe Ausbildung im Lehramt.» In *Das Inverted Classroom Model. Begleitband zur ersten deutschen ICM-Konferenz*, herausgegeben von Jürgen Handke, und Alexander Sperl, 105-116. München: Oldenbourg.

Weidmann, Dirk. 2012. «Das ICM als Chance für die individuelle Förderung von Schülern.» In *Das Inverted Classroom Model. Begleitband zur ersten deutschen ICM-Konferenz*, herausgegeben von Jürgen Handke, und Alexander Sperl, 53-70. München: Oldenbourg.

Wild, Klaus.-Peter. 2005. «Individuelle Lernstrategien von Studierenden. Konsequenzen für die Hochschuldidaktik und die Hochschullehre.» *Beiträge zur Lehrerbildung* 23 (2005) 2: 191-206.

Wolf, Karsten. 2015. «Bildungspotenziale von Erklärvideos und Tutorials auf YouTube. Kurzfassung der Publikation (2015): Bildungspotenziale von Erklärvideosund Tutorials auf YouTube: Audio-Visuelle Enzyklopädie, adressatengerechtes Bildungsfernsehen, Lehr-Lern-Strategie oder partizipative Peer Education?» *merz* 1 (59): 30–36.

Wolf, Karsten D., und Verena Kratzer. 2015. «Erklärstrukturen in selbsterstellten Erklärvideos von Kindern.» In *Jahrbuch Medienpädagogik 12. Kinder und Kindheit in der digitalen Kultur*, herausgegeben von Kai-Uwe Hugger, Angela Tillmann, Stefan Iske, Johannes Fromme, Petra Grell, und Theo Hug, 29-44. Wiesbaden: Springer.

Wyss, Corinne. 2008. «Zur Reflexionsfähigkeit und -praxis der Lehrperson.» *Bildungsforschung* Jg. 5 (2008), Ausgabe 2.

YouTube. 2019a. «The Virtual Linguistics Campus.» Accessed November 22, 2019. https://www.youtube.com/user/LinguisticsMarburg.

YouTube. 2019b. «Wilmas Tutorials.» Accessed November 22, 2019. https://www.youtube.com/channel/UCMBLOJi-LCy1R-sVjLKTe6g.

Zorn, Isabel, Seehagen-Marx, Heike, Auwärter, Andreas, und Marc Krüger. 2013. «Educasting: Wie Podcasts in Bildungskontexten Anwendung finden.» In *Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien*, herausgegeben von Martin Ebner, und Sandra Schön. https://l3t.eu/homepage/.

MedienPädagogik
Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung
www.medienpaed.com **ISSN 1424-3636**

Jahrbuch Medienpädagogik 17:
Lernen mit und über Medien in einer digitalen Welt
Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann,
Patrick Bettinger und Karsten D. Wolf

Mittendrin statt nur dabei

Partizipation im schulischen Unterricht mit der Web-App TRAVIS GO digital unterstützen

Elke Schlote, Daniel Klug und Klaus Neumann-Braun

Zusammenfassung

In diesem Artikel wird der digitale Wandel an Schulen zum Ausgangspunkt genommen, um die Konsequenzen des Einsatzes von digitalen Lernwerkzeugen für die Interaktionsstrukturen im schulischen Unterricht aus einer praxeologischen Perspektive zu reflektieren. Es wird für die Entwicklung von digitalen Lernwerkzeugen argumentiert, welche Partizipation und Kollaboration im Unterricht fördern und das strukturierende Lehrerhandeln unterstützen. Als Fallbeispiel dient die Web-App TRAVIS GO und ihr Entwicklungsprozess, in welchen Lehrpersonen aus den Sekundarstufen I und II als Co-Researcher eingebunden waren. TRAVIS GO ist eine App zur kollaborativen Re- und Dekonstruktion von audiovisuellen Medienprodukten. Im didaktischen Design von TRAVIS GO wurden die Anforderungen an problemlösendes, forschendes Lernen und kooperatives Arbeiten erfüllt und die Möglichkeit zum strukturierenden Lehrerhandeln gegeben. TRAVIS GO wird mit Fokus auf die programmseitig angebotenen Möglichkeiten zur Partizipation erstmals systematisch beschrieben und mit den Erfahrungen von Lehrpersonen im Unterrichtseinsatz zusammengebracht, welche im Forschungs- und Entwicklungsprojekt im Rahmen einer empirischen Bildungsforschung gewonnen wurden.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Schlote, Elke, Daniel Klug, und Klaus Neumann-Braun. 2020. «Mittendrin statt nur dabei. Partizipation im schulischen Unterricht mit der Web-App TRAVIS GO digital unterstützen». *Zeitschrift MedienPädagogik* 17 (Jahrbuch Medienpädagogik), 507–529. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.05.20.X.

Actively taking part matters. Fostering participation in school lessons digitally with the web app TRAVIS GO

Abstract

This article takes a praxeological perspective on digital change in schools and, hence, on how the use of digital learning tools in school lessons impacts interaction structures in class. We discuss the benefits of developing digital learning tools that foster participation and collaboration among learners and as well allow for teachers' interventions that help structure the process. As case example, we use the development process of the app TRAVIS GO to which secondary school teachers contributed as co-researchers. TRAVIS GO is an app for collaborative de- and reconstruction of audiovisual media products. Its instructional design allows for problem-based learning and cooperative working methods as well as for guidance by the teacher. We for the first time discuss how TRAVIS GO facilitates participation by relating the app features to experiences of teachers who tested it in class as part of the empirical research project.

1. Konsequenzen der Digitalisierung für den schulischen Unterricht – und die Frage nach der Partizipation

Viel wird derzeit dazu veröffentlicht, dass Schulen sich aufgrund des digitalen Wandels verändern – ja, verändern müssten (u.a. Burow 2017; Döbeli Honegger 2016; Dräger und Müller-Eiselt 2015; Eickelmann und Drossel 2019; Oelkers 2019). Diese – nicht auf Vollständigkeit zielende – Auswahl an deutschsprachiger forschungsrelevanter Literatur soll aufzeigen, in welcher Vielfalt über die digitalisierte Schule gesprochen wird. Es sind Analysen der strukturellen Bedingungen für Schulreformen, Best-practice-Beschreibungen neuer Unterrichtsformen sowie 7-oder 10-Punkte-Pläne, die Mut zur digitalen Veränderung machen möchten. Einiges wird dabei auf Schlagwörter verkürzt, die gut tönen. Partizipation wäre ein solches Schlagwort (etwa: Burow 2017, 174), welches als ‹Trend› in unseren westlichen, demokratischen Staaten sicher mehrheitsfähig ist, was jedoch, um im Unterricht Wirkung zu entfalten, in der Praxis verortet, reflektiert und

eingeordnet werden muss. Um die Digitalisierung von Schule und um die Frage nach neuen Partizipationsoptionen, die sich daraus ergeben, geht es in den folgenden Abschnitten. Darauf aufbauend werden die Konsequenzen verdeutlicht, welche für die Entwicklung eines digitalen Werkzeugs für den schulischen Unterricht relevant sind. Im zweiten Teil des Artikels dient die Web-App TRAVIS GO, die in einem partizipativen Forschungsprojekt realisiert wurde, als Fallbeispiel.

Im Kern geht es bei der Frage der Digitalisierung von Schule – sollte nicht die administrative Seite der Verwaltung von Schülerdaten und Leistungsbewertungen gemeint sein – darum, wie der Unterricht sich mit und durch die Digitalisierung verändert, und wie dies von den daran beteiligten Akteuren, den Lehrpersonen und den Schülerinnen und Schülern, handelnd bewältigt wird.

1.1 Neue digitalisierte Unterrichtspraxen

Analysen im Rahmen einer empirischen Schulforschung kommen zu dem Schluss, dass technische Veränderungen, gesellschaftliche Veränderungen und bildungspolitische Entscheidungen im Zuge der Digitalisierung nachhaltige Schulentwicklungsprozesse in Deutschland anstossen (Eickelmann und Drossel 2019). Auf der Ebene des Unterrichts zeige sich die Digitalisierung in Form eines Leitmedienwechsels vom (Schul-)Buch auf den Computer (Eickelmann und Drossel 2019, 445; ebenso für die Schweiz: Döbeli Honegger 2016, 29; Döbeli Honegger, Hielscher, und Hartmann 2018). Digitale Lernwerkzeuge zeichnet im Vergleich zu klassischen Unterrichtsmedien wie dem Schulbuch aus, dass in ihnen mediale Elemente konvergieren (Knaus und Engel 2015, 17). Das bedeutet, dass Objekt und Werkzeug miteinander verschmelzen, sodass die Nutzerinnen und Nutzer die Inhalte (die ansonsten nur abgespielt oder präsentiert wurden) direkt und aktiv manipulieren können. Digitale Lernwerkzeuge, ob in Form einer App oder als Lernmanagementsystem, ob als Lizenzprodukt erwerbbar oder als *Open Educational Resources* (OER) kostenfrei nutzbar, bieten mithin einen gestaltenden handlungsorientierten Zugang.

Erfahrungsberichte aus Ländern, in denen die digitale Schule Alltag ist, geben Auskunft über die neuen Unterrichtspraxen. Im europäischen

Vergleich sind Schulen in Estland am umfassendsten mit Hard- und Software – wie Smartboards, Tablets, Smartphones und digitalisierten Klassenbüchern – ausgerüstet (Oelkers 2019, 694). Schulbesuche zeigten, wie eine «elektronisch angereicherte und umgebaute Schule» entstanden sei, welche sich «die Technologie zu eigen macht, ohne sich darin zu verlieren» (Oelkers 2019, 695). Schule, so wie sie ist, werde sich nicht grundlegend ändern, erfülle sie doch zentrale gesellschaftliche Funktionen, unter anderem solche der verlässlichen Betreuung, der Tagesstrukturierung und der sozialen Integration (Oelkers 2019, 696). Zu einem ähnlichen Schluss kommt eine Beobachtungsstudie des digitalisierten Schulalltags an australischen Schulen, wo Jugendliche ihre eigenen Geräte mitbringen und einsetzen (Selwyn et al. 2017).

Erfahrungsberichte aus der digitalisierten Schulpraxis in den USA[1] verweisen auf einen grundlegenden Umbau der Bildungsinstitutionen:

> «Im Kern geht es dabei nicht um einen technischen, sondern um einen pädagogischen Wandel. Jeder Schüler wird individuell gefördert, kann in seinem eigenen Tempo lernen, wird immer wieder dort abgeholt, wo er steht. (...) Die Digitalisierung schafft die technischen Möglichkeiten, Lernen ohne dauerhafte Mehrkosten für jeden zu personalisieren» (Dräger und Müller-Eiselt 2015, 160).

Im Unterricht wird dies mit den folgenden technischen Mitteln erzielt:

- Adaptive Lehrmittel, das heisst, digitale Aufgabensammlungen, welche sich an das Leistungsniveau der Nutzenden anpassen. Dies ist möglich, weil diese Lehrmittel auf gesammelte Daten von Schülerarbeiten zurückgreifen und auf einer Repräsentation von sozialen Prozessen auf Basis von computerisierten Daten beruhen, welche als digitale Spuren der Nutzung von Online-Angeboten entstehen und ausgewertet werden können.
- «Intelligente Tutoren» in einem Lernmanagementsystem präsentieren eine dem Leistungsstand des Lernenden angepasste Aufgabenstellung

1 Eine repräsentative Online-Befragung von über 1200 US-Lehrpersonen im Jahr 2018 ergab, dass 95% der Befragten digitale Werkzeuge in ihrem Unterricht einsetzten. Die meisten schätzen digitale Werkzeuge als effektiv für das Lernen ihrer Schülerinnen und Schüler ein (Vega und Robb 2019, 21; ebenso: Bill and Melinda Gates Foundation 2015, 16).

> («Learning Analytics») und übernehmen die Kontrolle und Leistungsbewertung des von den Nutzerinnen und Nutzern Erarbeiteten (Dräger und Müller-Eiselt 2015).

Die beiden Autoren der Bertelsmann-Stiftung eröffnen hier eine Perspektive auf (auch) ökonomische Aspekte von Bildungspolitik, welche – mit dem Versprechen der Demokratisierung (im Sinne von Teilhabe an Bildungschancen) und Individualisierung der Bildung – strukturell auf die Ersetzung der Lehrperson und ihrer pädagogischen Aufgaben durch technische Mittel zielt. So hat die Digitalisierung des schulischen Unterrichts nicht nur Konsequenzen für Lerninhalte und Aufgabenbearbeitung, sondern auch für die Lehrerrolle und für das Verhältnis von Lehrenden und Lernenden. An anderer Stelle wird damit etwa die Erwartung verknüpft, der Einsatz adaptiver Lehrmittel und intelligenter Tutoren helfe, «die Lehrer von Routinetätigkeiten zu entlasten und es ihnen zu ermöglichen, sich auf die Persönlichkeitsentwicklung ihrer Schüler zu konzentrieren» (Burow 2017, 169).

Holstein, McLaren, und Aleven (2017) erhoben die Erfahrungen von US-Lehrpersonen, welche mit einem schulspezifischen adaptiven Lernmanagementsystem im Mathematikunterricht fünf Jahre lang Erfahrungen gesammelt hatten. Die Studie nennt drei Hauptgründe, warum diese Lehrpersonen das digitale Werkzeug nicht mehr in ihrem Unterricht anwenden. *Erstens*, es änderte sich der Lehrplan, das Lernmanagementsystem liess sich aber von den Lehrpersonen nicht an diese Änderungen anpassen. *Zweitens* stellte das Lernmanagementsystem den Lehrpersonen die automatisierte Einstufung und Korrektur in Form von Reports zu Verfügung, jedoch konnten die Lehrpersonen die computergenerierten Leistungszahlen nicht ohne weiteres in Noten übersetzen. Nach Einschätzung der Lehrerinnen und Lehrer nahm die Adaptivität, das heisst, die automatisierte Aufgabenstellung nach gezeigter Leistung und das automatisierte Feedback, ihnen zwar Arbeit ab. Allerdings sei die Leistung der Schülerinnen und Schüler dadurch schwer in Noten zu übersetzen und zu rechtfertigen, da sie als Lehrpersonen den Lernprozess kaum mitverfolgen konnten. *Drittens* hatten sie beobachtet, dass einige Schülerinnen und Schüler das System austricksten («gaming the system», etwa durch zufälliges Anklicken

von Lösungen bei Multiple-Choice-Aufgaben), statt die Aufgaben mit Lösungsstrategien anzugehen, die einem Wissenserwerb förderlich waren.

Ein Lösungsansatz, den die US-amerikanischen Lehrpersonen in der Studie von Holstein, McLaren, und Aleven vorschlugen, bestand in der Ausweitung der Kontrolle über die Schülerinnen und Schüler bei der Arbeit mit einem solchen Lernmanagementsystem, um deren Lernweg nachzuvollziehen. So könne das Lernmanagementsystem den Lehrpersonen zum Beispiel zusätzliche Informationen zum jeweiligen Stand der Aufgabenbearbeitung aller Schülerinnen und Schüler im Unterricht über eine Datenbrille einspielen (Holstein, McLaren, und Aleven 2017). Eine technische Überwachungslösung soll folglich die Arbeitshaltung der Lernenden aufrechterhalten.[2]

1.2 *Folgerungen für die Entwicklung eines digitalen Lernwerkzeugs*

Was kann aus diesen Szenarien für die Entwicklung neuer schulspezifischer digitaler Werkzeuge geschlossen werden? Was davon ist insbesondere für die Entwicklung eines Lernwerkzeugs für die Fächer der ästhetischen Erziehung relevant, denn ein solches sollte im Forschungs- und Entwicklungsprojekt zu TRAVIS GO am Seminar für Medienwissenschaft an der Universität Basel zu konzipiert und umgesetzt werden?

Die Aufgaben der Lehrperson lassen sich im Mathematikunterricht möglicherweise an eine Software auslagern, da dies innerhalb eines instruktionalen Paradigmas mit eindeutigen Richtig-falsch-Lösungen geschieht und ein stufenweiser Kompetenzaufbau softwareseitig modelliert werden kann.[3] In den Fächern der ästhetischen Erziehung wie Deutsch, Fremdsprachen, Geschichte, Musik und Kunst/Bildnerisches Gestalten haben Übungen im

2 In vielen Studien wird versucht, Funktionen von Lernmanagementsystemen technisch zu optimieren: So dient die Entwicklung und Testung von «Learning Dashboards» dazu, den Lernfortschritt übersichtlicher anzeigen zu können. Auch werden Ansätze verfolgt, um über das Auslesen und die Auswertung von Vitaldaten der Schülerinnen und Schüler deren Aufmerksamkeit zu überwachen.

3 Hierzu aber kritisch Hischer 2016, der das Instrumentarium der Mathematik als ein Medium zur Wissensgenerierung versteht, welches auch medienpädagogisch vermittelt werden sollte.

Richtig-falsch-Schema ihren Platz. Jedoch vor allem in höheren Klassenstufen geht es darum, anhand von Artefakten wie z.B. audiovisuellen Medienprodukten Sinnstrukturen in fachspezifischer Weise herauszuarbeiten und sich darüber auszutauschen, mithin geht es um eine diskursive Auseinandersetzung über Inhalte.[4] Für diese Art von Aufgaben müssen Ansätze wie das der Kooperativen Wissenserschliessung bzw. des «Computer-supported collaborative learning» (Scardamalia und Bereiter 1994; u.a. Ferguson et al. 2017; Badawi und Shawky 2017) herangezogen werden, um passende technische Strukturen für das digitale Lernwerkzeug zu schaffen.

Wie können Lehreraufgaben in diesem diskursiven Paradigma sinnvoll datafiziert werden, sodass sie den gestiegenen Ansprüchen an Individualisierung und Personalisierung des Lernens und der – so die These – aufgrund der kollaborativen Bearbeitung inhaltlich tieferen Auseinandersetzung (hier: mit audiovisuellen Medienprodukten) genügen?

Dies muss sich an der Gestaltung des digitalen Lernwerkzeugs und an den Einsatzweisen des Lernwerkzeugs im Unterricht empirisch erweisen. Wichtig ist daher die Auseinandersetzung mit der Kommunikationsstrukturierung durch die Software, wie sie etwa die Critical Software Studies vornehmen (Jörissen und Verständig 2017). Das digitale Lernwerkzeug sollte *erstens* entsprechend analysiert werden, da der «technologische Rahmen entweder bestimmte Formen der Interaktion unterstützt oder diese gerade nicht ermöglicht» (Jörissen und Verständig 2017, 38). Neben der technischen Struktur des Lernwerkzeugs, welche die Kommunikationskonstellationen vorgibt, ist *zweitens* die Ausgestaltung der Nutzung des Lernwerkzeugs in der Unterrichtssituation zu analysieren – und zwar in Form der Kommunikationen zwischen Menschen sowie die Kommunikationen zwischen Menschen und Dingen – der symbolischen Mensch-Maschine-Interaktion (Knaus 2018). Hinzu kommt *drittens*, dass mit dem Einsatz eines Lernwerkzeugs in formalen Schulkontexten eine je spezifische Didaktik verbunden ist, die vonseiten der Lehrpersonen bewusst eingesetzt werden sollte. Je

4 Hierbei gibt es eine interessante Doppelung: «Medien bilden dabei einerseits in Form von Bildungsmedien ein Strukturelement der Lehr- und Lernsituationen, andererseits stellen sie im Zuge einer partizipativen Medienkultur den gesellschaftlichen Kontext für das aktuelle Lehren und Lernen der Subjekte dar» (Mayrberger 2014, 276). Ebenso: Missomelius 2015 sowie die Diskussion zu Lehrplananforderungen und Konzepten der Filmbildung in Klug und Schlote 2018.

nach Lernwerkzeug stellt dies eine herausfordernde Konzeptionsleistung dar, denn die Lern- oder Kompetenzziele einer Lektion müssen mit den didaktischen Möglichkeiten einer App abgeglichen und zusammengebracht werden (Krauskopf et al. 2014). Diese drei Aspekte werden im zweiten Teil des Artikels auf die Web-App TRAVIS GO bezogen.

Die Rolle der Lehrperson in der nicht-digitalisierten Schule liegt nach den Erkenntnissen der Schulsoziologie und Professionalisierungsforschung in der Strukturierung der Unterrichtskommunikation, was eine Herausforderung bei der typischerweise grossen Heterogenität der Kinder und Jugendlichen innerhalb einer Klasse darstellt (Helsper 2012; Schmidt 2008). «Lehrerprofessionalität – so liesse sich resümieren – basiert (jenseits fachdidaktischer Kompetenzen) zuallererst auf der (kommunikativen) Fähigkeit, Unterricht als soziale Situation interaktiv so zu bewältigen, dass grundlegende Funktionen von Schule gewahrt bleiben (Wissensvermittlung, Selektion, Erziehung). Dies bringt es mit sich, dass neben dem Zur-Verfügung-Stellen von ‹Lernangeboten› immer auch erzieherisch gehandelt werden muss, d.h. etwa die Relevanz des Wissens zu verdeutlichen, zu motivieren, Lernbarrieren abzubauen, Gefahren des Schulversagens aufzuzeigen, Konsequenzen mangelnden schulischen Engagements zu verdeutlichen etc.» (Schmidt 2008, 24).

Diese Aufgabe schrumpft in den beschriebenen Formen der intelligenten Tutoren in den USA auf die Rolle einer ‹Reparaturbeziehung›, denn es wird dort pädagogisch eingegriffen, wo das System scheitert bzw. ausgetrickst wird. Entsprechend existiert keine Lernbeziehung zwischen den einzelnen Schülerinnen und Schülern und der Lehrperson bzw. der Lehrperson und der Lerngruppe, es entsteht kein belastbares «Arbeitsbündnis» (Oevermann 1996). Das geplante digitale Lernwerkzeug für die Fächer der ästhetischen Erziehung sollte diese zentrale Rolle der Lehrperson nicht ersetzen, sondern über die Kommunikationsstrukturen ergänzen und entlasten, sodass die gestiegenen didaktischen Ansprüche an die Individualisierung des Lernens und eine Binnendifferenzierung erfüllt werden können. Die Arbeitshaltung der Schülerinnen und Schüler sollte nicht über eine Ausweitung der Kontrolle – wie im US-amerikanischen Beispiel – sondern durch eine sinnvolle Prozessbegleitung im digitalen Werkzeug im Rahmen eines funktionierenden Arbeitsbündnisses sowie durch eine gemeinschaftliche Tätigkeit, in der der Beitrag jedes Teammitglieds zählt, aufrechterhalten werden.

1.3 *Partizipation an Schulen und im schulischen Unterricht*

Partizipation an staatlichen Schulen – definiert als Teilhabe, Mitwirkung – ist oft implizit oder im Sinne von Vorgaben an Gremien formuliert, wie Analysen von Leitbildern an Schweizer Schulen zeigen (Häbig et al. 2018). Gross angelegte Erhebungen zu den Beteiligungsformen von Kindern und Jugendlichen in der Schweiz ergaben, dass im Praxisfeld Schule ein Entwicklungs- und Professionalisierungsbedarf besteht, zum einen die Partizipation im Unterricht betreffend, zum anderen hinsichtlich mediatisierter Beteiligungsformen (Rieker et al. 2016). Dies trifft ebenso auf Schulen in Deutschland zu (Mayrberger 2012).[5]

Auf Unterrichtsebene kann Partizipation als Teilhabe an der Unterrichtsgestaltung verstanden werden: Schülerinnen und Schüler haben ein Beteiligungsrecht am Lernprozess bzw. können die Ziele und Unterrichtsinhalte selbstbestimmt gestalten und werden darin von der Lehrperson unterstützt (Mayrberger 2014). Mayrberger schlägt ein Stufenmodell für ein partizipatives Lernen in formalen Lehr- und Lernkontexten vor. Dieses Stufenmodell grenzt die Grade von Partizipation im Unterricht analytisch ab und soll helfen, Formen der Partizipation zu identifizieren und zu beschreiben. Die neun Stufen beschreiben Formen von Nicht-Partizipation über Vorstufen der Partizipation bis hin zur Partizipation und darüber hinaus in die volle Autonomie (Mayrberger 2012, 18).

Die Frage nach der Partizipation kann mit der Forderung nach gemeinschaftlichen Arbeitsformen und Peer-Education verschränkt werden. Studien zeigen, dass es eine Gratwanderung sein kann, wieviel Kontrolle und Freiraumgewährung lehrerseitig nötig sind, damit dies in einen unterrichtlichen Rahmen passt. Hölterhof und Schiefner-Rohs fassen zusammen:

> «Echte Teilhabe erfordert, Verantwortung für Bildungsprozesse (nicht nur für Lerninhalte) an die Schülerinnen und Schüler abzugeben und damit Raum für Unstetigkeit und Unabgeschlossenheit zu

5 Beide Studien fanden in Schulen formale, repräsentative Formen der Beteiligung (z. B. Klassensprecher, Schülervertretung), sowie offene, basisdemokratische Beteiligungsformen (z.B. Versammlungen, Klassenrat, Runder Tisch) und projektorientierte Formate (z.B. Zukunftswerkstatt, Schülerfirma, Schülerinitiative). Zu den Paradoxien einer verordneten Partizipation im Unterricht vgl. Kunze 2004.

> schaffen – im Bereich der Schule aber auch zu begleiten. Und hier geraten Peer-Education Ansätze oft an Grenzen, bewegen sie sich doch in engen institutionalisierten (Macht-)Strukturen von Schule. Wird Peer-Education einzig verstanden als Übergabe von Lehrverantwortung an Schülerinnen und Schüler inklusive einer Rollenübernahme, so dass es zu «Mini-Lehrpersonen» kommt, werden Bildungspotenziale nicht erfahrbar» (Hölterhof und Schiefner-Rohs 2014, 295).[6]

Ein digitales Lernwerkzeug könnte eine echte Teilhabe und Offenheit unterstützen, zugleich aber eine Strukturierung bieten, welche Lehrerhandeln zur Begleitung dieser Prozesse zulässt. Hinzu kommt: Wenn der digitale Wandel der Schule im Kern darin besteht, angemessene Lernwerkzeuge zur Unterstützung der Lehr-Lern-Prozesse im Unterricht und darüber hinaus zu entwickeln und einzusetzen, können Lehrkräfte und Lernende die Lehrmittel nicht nur nutzen, sondern sollten diese auch mitgestalten (Döbeli Honegger 2016, 146). Dies wurde im Forschungs- und Entwicklungsprojekt an der Universität Basel, in welchem die Web-App für den schulischen Unterricht TRAVIS GO entstand, eingelöst.[7] Im Forschungsprojekt wurde ein «Design-based Research»-Ansatz (Reinmann 2019; Reinmann und Sesink 2011) verfolgt, um den realen Bedarf der Lehrkräfte zu erfassen und im Austausch von Medienwissenschaft und Praxis zu adäquaten Lösungen bzw. Lernwerkzeugen zu kommen. Dieses methodische Vorgehen, bedarfsnahe Entwicklungsprozesse für einen wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn zu nutzen, ist im Rahmen einer entwicklungsorientierten Bildungsforschung (Reinmann 2019; Reinmann und Sesink 2011; Reinmann und Vohle 2012) verortet. Der Entwicklungsprozess von TRAVIS GO verlief im Theorie-Praxis-Transfer in einem konstanten Austausch von

6 Zu einem ähnlichen Fazit kommt die empirische Studie zu Peer-Education-Initiativen in der Schweiz von Neumann-Braun et al. (2013).

7 TRAVIS GO (http://travis-go.org) wurde im Rahmen des vom Schweizerischen Nationalfonds geförderten Forschungsprojekts «Entwicklung und Evaluation einer Web-Applikation zur Analyse von audiovisuellen Medienangeboten im schulischen (Musik-)Unterricht» am Seminar für Medienwissenschaft der Universität Basel konzipiert und entwickelt (Leitung: Prof. Dr. Klaus Neumann-Braun; Projektteam: Dr. Daniel Klug, Marian Plösch, DI (FH) Armin Reautschnig, Dr. Elke Schlote, Laufzeit: 2016–2019, SNF-Projektnummer 100019_162663).

Lehrpersonen, Forschenden aus der Medienwissenschaft und Informatikern (Schlote und Klug 2020).

2. Fallbeispiel Web-App TRAVIS GO

TRAVIS GO ist eine Web-App zur Re- und Dekonstruktion von audiovisuellen Medienprodukten, deren didaktisches Design die Anforderungen an Lerneraktivierung (Ansatz: problemlösendes, forschendes Lernen) und der Ermöglichung kooperativen Lernens im Rahmen von Peer-Education erfüllt und ebenso die Möglichkeit von strukturierendem Lehrerhandeln bietet.[8] Ein weiteres Ziel war es, verschiedene Arbeitsformen und Kooperationskonstellationen zu ermöglichen, welche in flexible, instruktive oder konstruktive Szenarien eingebettet sind (Petko 2010, 44), um für verschiedene Anwendungskontexte und fächerspezifische Fragestellungen offen zu sein.

TRAVIS GO wurde für die Fächer der ästhetischen Erziehung, das heisst Deutsch, Fremdsprachen, Geschichte, Musik und Kunst, entwickelt, nachdem sich in einer umfassenden App-Recherche kein solches Lernwerkzeug finden liess (Klug und Schlote 2018). Lehrpersonen waren in die verschiedenen Phasen der App-Entwicklung eingebunden und konnten ihre Sichtweisen und Praxiserfahrungen einbringen. Die enge Zusammenarbeit von Personen aus Medienwissenschaft, Informatik und Schulpädagogik hat wichtige Designentscheidungen in konstruktiver Weise geprägt (Schlote und Klug 2020). TRAVIS GO wurde zudem in einem partizipativen Paradigma realisiert, in dem das Motto «Pädagogik vor Technik» (Knaus 2018) einen wichtigen Stellenwert hatte. Das bedeutet, dass die pädagogischen Ansprüche die Ausformung der Technik bestimmen sollten, nicht allein das technisch Mögliche.

8 Für die Konzeption waren die Berücksichtigung übergreifender Faktoren für Unterrichtsqualität leitend (nach der viel diskutierten Metastudie von Hattie, vgl. Steffens und Höfer 2011, 3).

2.1 *Wie gestaltet sich das Arbeiten mit TRAVIS GO?*

TRAVIS GO ermöglicht die computergestützte, gemeinschaftliche Analyse und Annotation von audiovisuellen Medienprodukten im (schulischen) Unterricht. Nutzerinnen und Nutzer der Web-App können nicht nur Filmausschnitte und Clips im integrierten Player ansehen und präsentieren, sondern sie können das jeweilige audiovisuelle Medienprodukt individuell oder aufgabenbezogen mit Beschreibungen, Notizen und weiterführenden Materialien versehen. Im Unterricht ist es somit *erstens* möglich, Filme oder Clips, die im World Wide Web z.B. auf YouTube oder in der eigenen Dropbox liegen, schnell und unkompliziert in TRAVIS GO einzubinden. Dieses Material ist *zweitens* mit Blick auf fachspezifische Fragestellungen entlang der Dimensionen Bild-Text-Ton analysierbar (z.B. Filmschnitt, Themenprozessierung, Bild-Ton-Verschränkung). *Drittens* kann diese Analyse kooperativ bzw. partizipativ erfolgen: Schülerinnen und Schüler können sich mithilfe eines Kollaborationscodes in einem gemeinsamen Projekt ‹versammeln›, um gemeinsam oder arbeitsteilig an einer Fragestellung zu arbeiten. Die Mitarbeitenden haben Zugriff auf dasselbe Medienprodukt und schreiben ihre Beiträge im Kontext der jeweiligen Stellen auf. Sie können die Beiträge der anderen in Echtzeit verfolgen und sich gegenseitig kommentieren; die Beiträge ordnen sich sequenziell an. Es entsteht folglich eine Art von Chatprotokoll; am Ende ist die Aufgabe gelöst, mit oder ohne Hilfe der Lehrperson, die sich auch einbringen kann, aber nicht muss. *Viertens* können sich die Lehrenden das Erarbeitete mithilfe spezifischer Programmfunktionen präsentieren lassen oder auch exportieren, um eine Bewertung der Einzelleistungen der Schülerinnen und Schüler vorzunehmen. Das Ganze kann *fünftens* ort- und zeitunabhängig passieren, also auch ausserhalb der Schule (z.B. im Rahmen von Projektarbeiten). Zu guter Letzt: Die Beschäftigung mit Kultur und kulturellen Produkten (Musik, Film, Clips, Texten) bedarf eines diskursiven Vorgehens: Schülerinnen und Schüler sollen wahrnehmen und verstehen lernen, sie sollen reflektieren, diskutieren sowie bewerten bzw. kritisieren lernen. (s. Abb. 1).

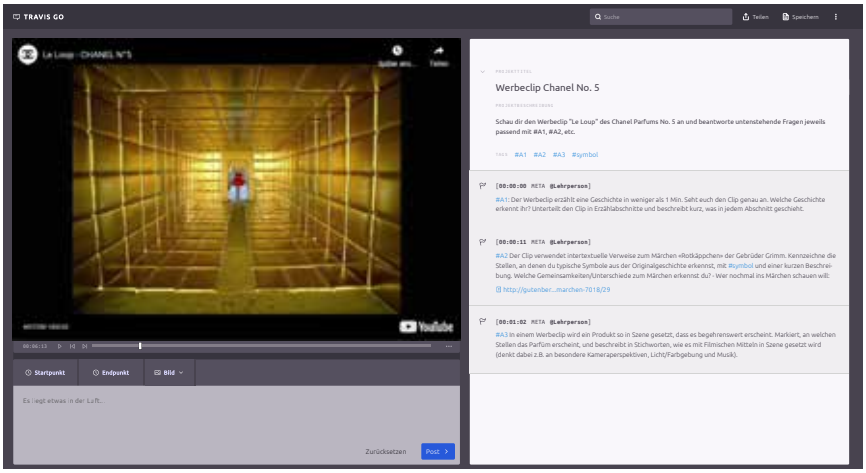


Abb. 1.: Die Arbeitsoberfläche der Web-App TRAVIS GO mit Videoplayer (links oben), dem Eingabefeld mit Analysekategorien (links unten) und dem Ergebnisprotokoll (rechts).

Anders als in vielen Apps und digitalen Lernumgebungen sind die Lerneinheit und Arbeitsweise in TRAVIS GO nicht fest vorgegeben (Schlote, Klug, und Neumann-Braun 2017) – ein Projekt kann aber mit Aufgaben vorbereitet werden. Dies stellt hohe Ansprüche an die Konzeptionsleistung der Lehrperson, welche die Lern- bzw. Kompetenzziele einer Lektion mit den didaktischen Möglichkeiten der App abgleichen und zusammenbringen muss (Krauskopf et al. 2014). Um diesen Arbeitsschritt zu erleichtern, werden für die entsprechenden Unterrichtsfächer zielstufenspezifische Beispielprojekte auf der TRAVIS GO-Webseite (http://travis-go.org) bereitgestellt, welche kostenlos heruntergeladen und im Unterricht eingesetzt werden können.

2.2 *Wie unterstützt TRAVIS GO die Partizipation im Unterricht?*

In der schulischen Unterrichtspraxis unterstützt TRAVIS GO Partizipation in dreifacher Weise: *Erstens* durch die technische Strukturierung der Web-App selbst (das heisst, die Regelung der Veränderung der Beteiligungsformen und –prozesse durch technische Rahmensetzung), *zweitens* durch die Ermöglichung partizipativer Arbeitsformen im Rahmen der technischen

Strukturierung des Diskursraums und *drittens* in der Unterrichtspraxis, das heisst, wie eine Lehrpersonen TRAVIS GO fachspezifisch aufgrund bestimmter pädagogischer Ziele einsetzt.

Die *technische Strukturierung der App* ist insofern auf Partizipation angelegt als dass sie einen niedrigschwelligen Zugang bietet und grosse inhaltliche Offenheit ermöglicht, da jeder YouTube- oder Dropbox-Videolink für das Erstellen eines Projektes verwendet werden kann. Als Web-App ist TRAVIS GO frei im Internet verfügbar und ohne Login oder weitere Registrierung nutzbar (http://app.travis-go.org). Es werden keine persönlichen Daten, Schülerlisten etc. von den Projektmitarbeitenden verlangt, auch die Video- und Projektdaten verbleiben bei den Nutzerinnen und Nutzern («privacy by design», Cavoukian 2010). Zwar wird beim Start von TRAVIS GO ein selbst zu wählender Nutzername erfragt, mit diesem sind jedoch keine personenbezogenen Daten verbunden, sondern dieser dient im didaktischen Sinn der Systematisierung der Arbeitsbeiträge im Projekt und der Identifikation der Nutzerinnen und Nutzer im Austausch. Die Arbeitsbeiträge werden programmseitig mit dem jeweiligen Nutzernamen gekennzeichnet. Die Autorenschaft bleibt im Projekt auch über die Arbeitsphase hinaus bestehen. Entsprechend kann das Erarbeitete der einen Unterrichtsstunde in der folgenden Lektion mit Bezug auf die am Projekt Beteiligten aufgegriffen werden. Mit dem Verzicht auf ein Identity- und Access-Management vonseiten des Lernwerkzeugs wird einem umfassenden Datenschutz Rechnung getragen. Freie Eingabefelder ermöglichen alle Arten von Beiträgen und Fragestellungen, auch die Kommentarfelder sind in ihrer Länge nicht beschränkt. Die Mitarbeitenden, die sich über einen projektseitig erzeugten, für diese Projektsitzung gültigen Kollaborationscode synchron in einem TRAVIS GO-Projekt zusammenfinden, haben gleichwertige Rollen. Lehrende wie Schülerinnen und Schüler können in einem Projekt Einträge verfassen und Kommentare schreiben bzw. Feedback geben. Hierüber ist das Arbeiten im Team in der Symmetrie möglich.

Dies leitet über zu den *partizipativen Arbeitsformen*, die über die technische Rahmensetzung ermöglicht, aber nicht zwingend vorgegeben werden. Das heisst, diese Arbeitsformen müssen in der Unterrichtspraxis handelnd umgesetzt werden. In TRAVIS GO ist sowohl Einzelarbeit und Kollaboration in einem Projekt möglich, auch erst das eine bzw. das andere

in Sukzession, z.B. Einzelarbeit – Kollaboration – Präsentation im Plenum. Dieser Ablauf steht in Form einzelner Funktionen (‹Teilen›, ‹Fokus-Modus›) zur Verfügung, welche die Nutzerinnen und Nutzern gegenstandsangemessen einsetzen müssen. Lehrende können Projekte mit Aufgabenstellungen vorbereiten, Gruppeneinteilungen nach pädagogischen Gesichtspunkten vornehmen und Projekte nach Unterrichtsschluss speichern und eine Leistungsbewertung daran vornehmen oder Feedback geben. Je nachdem, welche Materialien und Arbeitsaufgaben lehrerseitig vorgegeben werden, ist hier auch eine Binnendifferenzierung möglich. Eine solcherart vorstrukturierte Projektarbeit wäre allerdings im Stufenmodell für ein partizipatives Lernen im formalen Bildungskontext (Mayrberger 2012, 18) als Vorstufe von Partizipation einzuordnen: «Lehrende bereiten für Lernende eine Lernumgebung vor». Echte Partizipation wäre es, wenn die Idee für ein Lernvorhaben vom Lehrenden kommt, die Methoden, der Ablauf und die Bewertungskriterien hingegen in Abstimmung mit den Lernenden getroffen werden. Unabhängig davon, auf welcher Stufe der Partizipation gearbeitet wurde, können die in einem TRAVIS GO-Projekt schriftlich festgehaltenen Ergebnisse und Diskussionsprozesse als Grundlage für eine Reflexion sowie einer Leistungsbeurteilung von Einzel- und Teamarbeit dienen. Die didaktische Offenheit von TRAVIS GO ermöglicht es, die Web-App sowohl in instruktionaler Weise einzusetzen (‹Arbeitsblattdidaktik›) als auch in kollaborativen, partizipativen Arbeitsformen. Dies hängt von den Vorlieben und Erfahrungen von Lehrpersonen in der Strukturierung ihres Unterrichts ab.

2.3 *Wie wurde die Web-App TRAVIS GO im Schulunterricht eingesetzt?*

Evaluationen der Alpha-Version von TRAVIS GO wurden mit fünf Lehrpersonen und deren Schulklassen im Jahr 2018 in der Region Basel durchgeführt. Der Umgang der Schülerinnen und Schüler mit dem digitalen Lernwerkzeug wurde zum Teil über mehrere Unterrichtsstunden hinweg im Unterricht in den Fächern Deutsch, Französisch, Kunst, Musik und Geschichte erhoben. Zusätzlich zu videografischen Beobachtungsdaten wurden schriftliche Rückmeldungen von 105 Schülerinnen und Schülern

eingeholt. Hinzu kamen Rückmeldungen von rund 30 Lehrerinnen und Lehrern aus Deutschland und der Schweiz (Feedbackstudie). Diese Daten begründeten die Weiterentwicklung zur Beta-Version, die seit September 2019 gilt. Die Rückmeldungen von Lehrpersonen, welche mit TRAVIS GO gearbeitet hatten, wurden in strukturierter Weise erhoben und kategoriengeleitet ausgewertet.

Der Einstieg in die Web-App gelang allen Lehrpersonen ohne Probleme, und sie bewerteten den niedrigschwelligen Zugang und die übersichtliche Arbeitsoberfläche positiv. Was die partizipativen Arbeitsstrukturen anging, so wurde hervorgehoben, dass TRAVIS GO durch den Peer-Education Ansatz überfachliche Kompetenzen fördere und Inklusion ermögliche.

Eine Geschichtslehrerin der Sek I-Stufe lobte, dass ihre Schülerinnen und Schüler über die inhaltliche Auseinandersetzung mit dem Thema hinaus üben könnten, sich über TRAVIS GO in der Arbeitsgruppe zu organisieren und Absprachen über die anfallenden Arbeiten zu treffen. Eine Gymnasiallehrerin merkte an, dass die Gruppenarbeit mit TRAVIS GO im Französischunterricht leiser und reibungsloser verlief. Dies ermöglichte es einem Schüler, der sich an Gruppenaktivitäten sonst nicht beteiligte, produktiv in den Diskurs mit den Mitschülerinnen und Mitschülern einzutreten.

Die Arbeit in der Symmetrie wurde als zweischneidig beurteilt: Während es in höheren Klassenstufen am Gymnasium als unproblematisch angesehen wurde, dass Lehrpersonen vonseiten des digitalen Werkzeugs keine Rolle mit mehr Rechten innehatten, wurde dies für die Arbeit mit jüngeren Schülerinnen und Schüler problematisiert: So wurde beispielweise angemerkt, dass in der Schule ein Kommunikationsungleichgewicht herrsche und ein Film daher von Seiten der Lehrperson aufbereitet werden müsse. Andere Lehrpersonen hätten es begrüsst, wenn TRAVIS GO ihnen eine Rückmeldung über den Stand der Aufgabenbearbeitung durch die Schülerinnen und Schüler geben würde, wie sie dies von anderen Apps gewohnt sind.

Da es bei TRAVIS GO nicht um die Auslagerung der Lehreraufgaben in die Software geht, ist es zumindest am Anfang nötig, die Schülerinnen und Schüler bei der Diskursstrukturierung in TRAVIS GO aktiv zu begleiten. Automatische Auswertungen sind in der Web-App auf ein Minimum

beschränkt. So wird bei der Nutzung der Filterfunktion die Anzahl von Beiträgen in einem Projekt angezeigt. Diese Angaben sind für alle Projektmitarbeitenden zugänglich und dienen vor allem der Orientierung.

Der Unterrichtseinsatz von TRAVIS GO in der Feedbackstudie erfolgte auf zweierlei Weise:

- *Kollaboration in der Vorstufe zur Partizipation:* Die Schülerinnen und Schüler bearbeiteten Aufgaben, die lehrerseitig in TRAVIS GO vorbereitet waren, und zwar in Gruppenkonstellationen wie Zweier- oder Fünferteams, etwa in den eigens hierfür entwickelten Unterrichtseinheiten für den Geschichtsunterricht (Schlote und Grubenmann 2020). Dies entspricht im Stufenmodell von Mayrberger (2012, 18) der «Einbeziehung» als Vorstufe von Partizipation. Aufgrund der Diskursstrukturierung durch TRAVIS GO hatten die Schülerinnen und Schüler in der Bearbeitung Freiheiten im Sinne der Peer-Education: wenn in Kollaboration an einem Projekt zu einem Videomaterial gearbeitet wird, sind gemeinschaftlich erarbeitete Ergebnisse für alle Projektbeteiligte sichtbar, alle Beteiligten können Einträge verfassen und – in der Kollaboration – die Einträge der anderen kommentieren.
- *Partizipation, jedoch ohne Peers:* Ein Schüler analysierte selbständig Filmszenen mit TRAVIS GO für seine Maturarbeit. Diese Analysen dienten als Basis für die umfassende Darstellung in einer schriftlichen Arbeit, welche von der Lehrperson als sehr gut bewertet wurde. Der Schüler kam mit TRAVIS GO problemlos zurecht und gab die Rückmeldung, dass er grossen Nutzen aus der Funktion gezogen hatte, Stellen in dem audiovisuellen Medienprodukt zu markieren und diese im Sinne seiner Fragestellung zu annotieren. Zentrale Aspekte der Partizipation nach Mayrberger (2012, 18) waren gegeben: Der Lernprozess war selbst initiiert, die Fragestellung und Methode wurde in Absprache mit der Lehrperson entwickelt, allerdings wurde die Aufgabenbearbeitung nicht kooperativ durchgeführt.

Aus diesen Erfahrungen im Unterrichtseinsatz aus den Jahren 2018-19 lässt sich schliessen, dass die Partizipationskompetenz im schulischen Unterricht noch gefördert werden kann und auch sollte – und dass ein digitales Werkzeug zur Kommunikationsstrukturierung wie TRAVIS GO dies

unterstützen kann. Um solche Formen der Nutzung in die Unterrichtspraxis zu überführen, sind zweierlei Massnahmen im Anschluss an die Fertigstellung der Web-App nötig: Lehrpersonen benötigen auf die Möglichkeiten des digitalen Werkzeugs bezogene fachdidaktische Kompetenzen, um gute Fragestellungen zu finden und diese mit passenden Arbeitsformen zu integrieren. Dies ist eine Aufgabe der Aus- und Weiterbildung. Lehrpersonen können ebenfalls über Beispielprojekte mit angemessener Aufgabenstruktur unterstützt werden. Neben den bereits vorhandenen, aus der Schulpraxis heraus entstandenen Unterrichtsbeispielen[9] sind weitere, innovative Umsetzungen in Verbindung mit den Fachdidaktiken nötig, welche partizipative Ansätze umfassen.

Darüber hinaus zeigte sich, dass der Raum für Peer-Education lehrerseitig bislang eher nicht gewährt wird, auch aus dem Grund, weil individuelle Arbeitsbeiträge in einem kollaborativen Settting schwer beurteilt werden können. Ein Kunstpädagoge schildert die Herausforderung, die sich in seinem Unterricht (ohne TRAVIS GO) ergeben hat: «Das ist ein sehr offener Austausch geworden in dieser Klasse. Das gibt so ein Gefüge, wo ich fast rausfalle als Lehrkraft (...) – wie die Bewertung dann stattfindet, da habe ich noch kein probates Mittel gefunden». TRAVIS GO bietet neben der Option, während oder nach der Arbeitsphase in Form eines professionellen Lehrerhandelns einzugreifen, die Sicherheit eines schriftlichen Protokolls, in dem der Arbeitsprozess und das Ergebnis nachvollziehbar dokumentiert sind.

3. Fazit und Ausblick

Lehrerinnen und Lehrer können und sollten sich an der Mitgestaltung einer zukunftsfähigen digitalen Schule beteiligen. So können sie die Rolle, die sie in der Medienkonstellation einnehmen, aktiv mitgestalten, anstelle der sich fügenden Übernahme einer von App-Entwicklern starr definierten Control-/Help-Rolle. Die Anwenderinnen und Anwender gewinnen dadurch ein pädagogisch durchdachtes, auf die Anforderungen des

9 Über die TRAVIS-GO-Webseite (http://travis-go.org/edu) stehen Beispiellektionen für die Sek I und Sek II zur freien Nutzung bereits zum Download zur Verfügung.

Unterrichts zugeschnittenes Lehrmittel, welches sie im Rahmen der ihnen garantierten Lehrmittelfreiheit einsetzen können.

Der Umgang mit der Heterogenität der Lernenden und die Schaffung von adäquaten Partizipationsmöglichkeiten sind Herausforderungen für die Schulen und die schulische Didaktik, welche in der Umsetzung in ein digitales Lernwerkzeug bewusst definiert und reflektiert werden sollten. In diesem Artikel lag der Fokus auf Lehrpersonen als zentrale Akteure bzw. Gatekeeper für den Einsatz eines Lernwerkzeugs.

Digitale Lernwerkzeuge schaffen neue Möglichkeiten der aktiven, gestaltenden Auseinandersetzung mit schulischen Themen. Werden sie im Unterricht eingesetzt, positionieren sie die Lehrperson in bestimmter Weise: Im Fall der intelligenten Tutoren im US-amerikanischen Mathematikunterricht besteht die Lehrerrolle darin, die computergenerierten Leistungsbewertungen nachträglich in Noten zu übersetzen und zu rechtfertigen bzw. pädagogisch einzuschreiten, wenn ein Lernender nicht kooperiert (*Marginalisierung*). Apps, die kollaboratives Arbeiten ermöglichen oder auch Social-Media-Apps können als digitale Werkzeuge im Unterricht eingesetzt werden, allerdings sind sie unter Umständen nicht auf die fachdidaktische Methode bzw. inhaltliche Tiefe der Auseinandersetzung zugeschnitten, wie sie in formalen Schulkontexten gefordert wird (*Entgrenzung*).

Die Konsequenzen für das seinerzeit zu entwickelnde digitale Lernwerkzeug TRAVIS GO waren zum einen *technischer Art*, etwa, dass das Programm nicht komplexer als nötig konzipiert wird (z.B. kein Einsatz von Learning Dashboards) und dass die Kontrolle über die eigenen Daten gewahrt bleibt («privacy by design»). Zum anderen sollten im *didaktischen Design* die klassischen Aufgaben von Lehrpersonen angemessen datafiziert werden. Lehrerinnen und Lehrer sollten in TRAVIS GO die Möglichkeit haben, den Unterrichtsrahmen zu bestimmen und Leistungsbewertungen vorzunehmen sowie die Prinzipien professionalisierten Lehrerhandelns auf die Unterrichtssituation mit dem digitalisierten Lernwerkzeug zu übertragen. Neue technische Möglichkeiten, um Teamarbeit zu strukturieren, sollten im Sinne der Erweiterung von Partizipationsspielräumen hinzukommen. Hierzu zählt auch das Arbeiten in der Symmetrie, denn TRAVIS GO weist Lehrpersonen toolseitig keine herausgehobene Rolle zu.

Aus den Daten der Feedbackstudie, in welcher der Praxiseinsatz der Web-App an Schweizer Schulen auf den Stufen Sek I und Sek II erhoben wurde, lässt sich schliessen, dass das digitale Arbeiten in der Partizipation durch die gezielte Entwicklung von Unterrichtslektionen mit TRAVIS GO – in Zusammenarbeit mit der Fachdidaktik – unterstützt werden sollte, um die «Partizipationsbereitschaft und der Partizipationskompetenz aller Beteiligten» (Mayrberger 2014, 279) zu fördern. Ein Best-practice-Erfahrungsaustausch unter Lehrpersonen könnte darüber hinaus eruieren, wie eine lehrerseitige Prozessbegleitung – angepasst an die unterschiedlichen Zielstufen – angemessen gestaltet werden kann (Stichwort: Feedbackkultur)[10]. Insofern wäre der digitale Wandel tatsächlich ein pädagogischer Wandel, welcher Lehrpersonen nicht de-professionalisiert, sondern welcher im Gegenteil das Lernen in der Gruppe in der diskursiven Auseinandersetzung mit schulischen Inhalten technikgestützt um gestaltend-handlungsorientierte, partizipative Möglichkeiten erweitert.

Literatur

Badawi, Astraf, und Dooa Shawky. 2017. «The Need for a Paradigm Shift in CSCL Tools». *2017 Computing Conference*, 1131–1135. London: IEEE. https://doi.org/10.1109/SAI.2017.8252232.

Bill and Melinda Gates Foundation. 2015. Teachers know best: What educators want from digital instructional tools (2.0). Seattle: Bill and Melinda Gates Foundation. Zugriff: 20.5.2020. http://k12education.gatesfoundation.org/resource/what-educators-want-from-digital-instructional-tools-2-0/.

Burow, Olaf-Axel. 2017. «Bildung 2030 – Sieben Trends, die die Schule revolutionieren». In *Bildung 2030*, hrsg. v. Burow, Olaf-Axel, und Charlotte Gallenkamp, 162-177. Weinheim: Beltz.

Cavoukian, Ann. 2010. Privacy by design: The 7 foundational principles. Zugriff: 20.5.2020. https://www.ipc.on.ca/wp-content/uploads/resources/7foundationalprinciples.pdf.

Döbeli Honegger, Beat. 2016. *Mehr als 0 und 1: Schule in einer digitalisierten Welt*. Bern: hep.

Döbeli Honegger, Beat, Michael Hielscher, und Werner Hartmann. 2018. *Lehrmittel in einer digitalen Welt*. Rapperswil: Interkantonale Lehrmittelzentrale.

10 Dem empirischen Befund folgend, «dass individuelles schulisches Bemühen zuerst und vor allem positiver Rückmeldungen, insbesondere der Lehrkräfte und der Peers bedarf» (Drucks, Osipov, und Quenzel 2010, 433).

Dräger, Jörg, und Tobias Müller-Eiselt. 2015. *Die digitale Bildungsrevolution*. München: DVA.

Drucks, Stephan, Igor Osipov, und Gudrun Quenzel. 2010. «Anerkennungserfahrungen als Motivation zu Lebenslangem Lernen: Einflüsse von Lehrern, Eltern und Peers auf die Lernmotivation Jugendlicher». *Diskurs Kindheits- und Jugendforschung / Discourse. Journal of Childhood and Adolescence Research*, 5/4, 427–440. https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-354733.

Eickelmann, Birgit, und Kerstin Drossel. 2019. «Digitalisierung im deutschen Bildungssystem im Kontext des Schulreformdiskurses». In *Schulreform*, hrsg. v. Nils Berkemeyer, Wilfried Bos, und Björn Hermstein, 445–458. Weinheim: Beltz.

Ferguson, Rebecca, Sarit Barzilai, Dani Ben-Zvi, Clark A. Chinn, Christothea Herodotou, Yotam Hod, Yael Kali, Agnes Kukulska-Hulme, Haggai Kupermintz, Patrick McAndrew, Bart Rienties, Ornit Sagy, Eileen Scanlon, Mike Sharples, Martin Weller, und Denise Whitelock. 2017. *Innovating Pedagogy 2017*. Open University Innovation Report 6. Milton Keynes: The Open University.

Häbig, Julia, Enikö Zala-Mezö, Daniela Müller-Kuhn, und Nina-Cathrin Strauss. 2018. «Partizipation von Schülerinnen und Schülern schriftlich fixiert». *Zeitschrift für Bildungsforschung 8*/2, 173–187. https://doi.org/10.1007/s35834-018-0215-x.

Helsper, Werner. 2012. «Jugend in Modernisierungsambivalenzen und die «Antwort» von Schulkulturen». In *Jugend und Differenz*, hrsg. v. Jutta Ecarius, und Marcel Eulenbach, 77–106. Wiesbaden: Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-531-92088-7_4.

Hischer, Horst. 2016. *Mathematik - Medien - Bildung*. Wiesbaden: Springer Spektrum.

Hölterhof, Tobias, und Mandy Schiefner-Rohs. 2014. «Partizipation durch Peer-Education». In *Partizipative Medienkulturen*, hrsg. v. Ralf Biermann, Johannes Fromme, und Dan Verständig, 283–299. Wiesbaden: Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-01793-4_13.

Holstein, Kenneth, Bruce M. McLaren, und Vincent Aleven. 2017. «Intelligent Tutors as Teachers' Aides: Exploring Teacher Needs for Real-time Analytics in Blended Classrooms». *LAK '17*, Vancouver: ACM. https://doi.org/10.1145/3027385.3027451.

Jörissen, Benjamin, und Dan Verständig. 2017. «Code, Software und Subjekt». In *Das umkämpfte Netz: Macht- und medienbildungstheoretische Analysen zum Digitalen*, hrsg. v. Dan Verständig, und Ralf Biermann, 37–50. Wiesbaden: Springer VS. https://doi.org/ 10.1007/978-3-658-15011-2_3.

Klug, Daniel, und Elke Schlote. 2018. «Ästhetische Bildung mit audiovisuellen Medien digital unterstützen – schulischer Praxisbedarf und Konzepte der Filmbildung». In *Medien als Alltag*, hrsg. v. Ulla Autenrieth, Daniel Klug, Arnulf Deppermann, und Axel Schmidt, 68–98. Köln: Herbert von Halem.

Knaus, Thomas. 2018. «[Me]nsch – Werkzeug – [I]nteraktion. Theoretisch-konzeptionelle Analysen zur «Digitalen Bildung» und zur Bedeutung der Medienpädagogik in der nächsten Gesellschaft». *MedienPädagogik*, 31, 35 S. https://doi.org/10.21240/mpaed/31/2018.03.26.X.

Krauskopf, Karsten, Carmen Zahn, Friedrich W. Hesse, und Roy D. Pea. 2014. «Understanding video tools for teaching: Mental models of technology affordances as inhibitors and facilitators of lesson planning in history and language arts». *Studies in Educational Evaluation*, 43, 230–243. https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2014.05.002.

Kunze, Ingrid. 2004. «Schülerpartizipation im Unterricht: Zugeständnis, Handlungsmaxime oder paradoxe Aufforderung?» In *Kooperative Schulentwicklung*, hrsg. v. Heike Ackermann, 293–316. Wiesbaden: VS.

Mayrberger, Kerstin. 2012. «Partizipatives Lernen mit dem Social Web gestalten: Zum Widerspruch einer ‹verordneten Partizipation›». *MedienPädagogik*, 21, 25 S. https://doi.org/10.21240/mpaed/21/2012.01.12.X.

Mayrberger, Kerstin. 2014. «Partizipative Mediendidaktik. Inwiefern bedarf es im Kontext einer partizipativen Medienkultur einer spezifischen Mediendidaktik?» In *Partizipative Medienkulturen*, hrsg. v. Ralf Biermann, Johannes Fromme, und Dan Verständig, 261–282. Wiesbaden: Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-01793-4_12.

Missomelius, Petra. 2015. «Der medienkulturelle Quellcode von Wissen und Bildung». In *Medienkultur und Bildung*, hrsg. v. Malte Hagener, und Vinzenz Hediger, 151–175. Frankfurt, New York: Campus.

Neumann-Braun, Klaus, Vanessa Kleinschnittger, Michael Baumgärtner, Daniel Klug, Alessandro Preite, und Luca Preite. 2013. Das pädagogische Konzept der Peer Education im Rahmen von Medienkompetenzförderung und Jugendmedienschutz. Expertise im Auftrag des Bundesamts für Sozialversicherungen (BSV). Bern: Bundesamt für Sozialversicherungen. Zugriff: 20.5.2020. https://biblio.parlament.ch/e-docs/368780.pdf.

Oelkers, Jürgen. 2019. «Radikalisierung, Digitalisierung, Normalisierung. Herausforderungen für die Schulentwicklung». In *Schulreform*, hrsg. v. Nils Berkemeyer, Wilfried Bos, und Björn Hermstein, 691–702. Weinheim: Beltz.

Oevermann, Ulrich. 1996. «Theoretische Skizze einer revidierten Theorie professionalisierten Handelns». In *Pädagogische Professionalität*, hrsg. v. Arno Combe, und Werner Helsper, 70–182. Frankfurt: Suhrkamp.

Petko, Dominik. 2010. «Lernplattformen, E-Learning und Blended Learning in Schulen». In *Lernplattformen in Schulen*, hrsg. v. Dominik Petko, 9–28. Wiesbaden: VS.

Rieker, Peter, Rebecca Mörgen, Anna Schnitzer, und Holger Stroezel. 2016. *Partizipation von Kindern und Jugendlichen: Formen, Bedingungen sowie Möglichkeiten der Mitwirkung und Mitbestimmung in der Schweiz*. Wiesbaden: Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-10991-2.

Reinmann, Gabi. 2019. «Reader zu Design-Based Research». http://gabi-reinmann.de/?page_id=4000.

Reinmann, Gabi, und Werner Sesink. 2011. «Entwicklungsorientierte Bildungsforschung». http://gabi-reinmann.de/wp-content/uploads/2011/11/Sesink-Reinmann_Entwicklungsforschung_v05_20_11_2011.pdf.

Reinmann, Gabi, und Frank Vohle. 2012. «Entwicklungsorientierte Bildungsforschung: Diskussion wissenschaftlicher Standards anhand eines mediendidaktischen Beispiels». *Zeitschrift für E-Learning – Lernkultur und Bildungstechnologien*, 4, 21–34.

Scardamalia, Marlene, und Carl Bereiter. 1994. «Computer support for knowledge-building communities». *The Journal of the Learning Sciences*, 3/3, 265–283.

Schlote, Elke, und Daniel Klug. 2020. «Ein digitales Lernwerkzeug realisieren – Der Entwicklungsprozess der Web-Applikation TRAVIS GO an der Schnittstelle von Schule, Medienwissenschaft und Informatik». In *Mediale Schnittstellen und andere InterFaces des Digitalen*, hrsg. v. Thomas Knaus, und Olga Engel, 169–186. München: kopaed.

Schlote, Elke, und Susanne Grubenmann. 2020. «Perspektiven gewinnen. YouTube-Clips zu den Jugoslawienkriegen mit der Web-App TRAVIS GO im Unterricht kooperativ untersuchen». In *Die Jugoslawienkriege in Geschichtskultur und Geschichtsvermittlung*, hrsg. v. Béatrice Ziegler, und Julia Thyroff, 191-202. Zürich: Chronos.

Schlote, Elke, Daniel Klug, und Klaus Neumann-Braun. 2017. «Datafizierung der schulischen-ästhetischen Bildung. Ein Werkstattbericht aus der Entwicklung des Lernwerkzeugs TRAVIS GO». *merz*, 61/6, 54–63.

Schmidt, Axel. 2008. «(Pädagogische) Profession, Professionalität, Professionalisierung». In *Lehr(er)buch Soziologie*, hrsg. v. Herbert Willems, 835–864. Bd. 2. Wiesbaden: VS.

Selwyn, Neal, Selena Nemorin, Scott Bulfin, und Nicola F. Johnson. 2017. «Left to their own devices: the everyday realities of one-to-one classrooms». *Oxford Review of Education* 43/3, 289-310, https://doi.org/10.1080/03054985.2017.1305047.

Steffens, Ulrich, und Dieter Höfer. 2011. Zentrale Befunde aus der Schul- und Unterrichtsforschung – Eine Bilanz aus über 50.000 Studien. Zugriff: 20.5.2020. http://www.visiblelearning.de/wp-content/uploads/2013/07/Hattie_Veroeff_Erg_3a_Bilanz_2011-06-20.pdf.

Vega, Vanessa, und Michael B. Robb. 2019. The Common Sense census: Inside the 21st-century classroom. San Francisco, CA: Common Sense Media. Zugriff: 20.5.2020. https://www.commonsensemedia.org/sites/default/files/uploads/research/2019-educator-census-inside-the-21st-century-classroom_1.pdf.

MedienPädagogik
Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung
www.medienpaed.com **ISSN 1424-3636**

Jahrbuch Medienpädagogik 17:
Lernen mit und über Medien in einer digitalen Welt
Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann,
Patrick Bettinger und Karsten D. Wolf

Lehren und Lernen mit und über Medien in Kooperation von Schule, Hochschule und Museen

Am Beispiel des Projekts ‹Reuchlin digital›

Daniel Autenrieth, Claudia Baumbusch und Anja Marquardt

Zusammenfassung

Der Beitrag stellt das Entwicklungsprojekt ‹Reuchlin digital› (RD) am Museum Johannes Reuchlin (MJR) in Pforzheim vor, welches im Schnittfeld von kultureller Bildung (in schulischen und ausserschulischen Kontexten), Medienpädagogik und der Lehramtsausbildung verortet ist. Johannes Reuchlin (Humanist und Zeitgenosse der Medienrevolution des Buchdrucks) setzte sich für Toleranz und die Erkundung alles Fremden ein. Seine Botschaften stehen leitmotivisch über dem Projekt. RD ist als praxisbezogenes Entwicklungs- und Modellprojekt mit evaluativen Elementen angelegt. Der Schwerpunkt des Beitrags soll auf der Darstellung theoretisch-konzeptioneller Überlegungen sowie wichtiger Zwischenergebnisse liegen. RD wurde vom Kulturamt Pforzheim initiiert (Förderpartner: Innovationsfonds BW, Arbeitsstelle literarische Museen BW) mit Kooperationspartnern verschiedener Institutionen (PH Ludwigsburg, Medien- und Filmgesellschaft BW, Schulen verschiedener Schularten). Ein zentrales Anliegen von RD ist es, durch die aktiv-produktive, kreative und kritisch-reflexive Nutzung digitaler Medien und insbesondere durch die Vermittlung visueller, auditiver und audiovisueller Ausdrucksformen neue Lernwege zu eröffnen und einen ausserschulischen Lernort unter Einbezug kultureller, ästhetischer und medialer Aspekte handlungsorientiert zu erschliessen.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Autenrieth, Daniel, Claudia Baumbusch, und Anja Marquardt. 2020. «Lehren und Lernen mit und über Medien in Kooperation von Schule, Hochschule und Museen. Am Beispiel des Projekts ‹Reuchlin digital›». *Zeitschrift MedienPädagogik* 17 (Jahrbuch Medienpädagogik), 531–563. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.05.21.X.

Teaching and Learning with and About Media in Cooperation with Schools, University and Museum

Abstract

This article introduces the development project 'Reuchlin digital' (RD). The project aims for the further development of 'Museum Johannes Reuchlin' (MJR) in the southern German town of Pforzheim. MJR is a museum dedicated to the humanist Johannes Reuchlin who lived during the time of the invention of printing. Johannes Reuchlin advocated tolerance and stood for the exploration of the unknown. These principles are guiding project development. RD works at the intersection of cultural education (in both school and extracurricular activities), media education and teacher training. The project is related to practice but includes evaluative elements leveraging both qualitative and quantitative methods. The article aims to outline theoretical and conceptual aspects of RD and conveys important preliminary results. RD resides at the Pforzheim cultural office and is funded by the city itself, the Baden-Wuerttemberg innovation fund, the 'Arbeitsstelle literatische Museen BW' and cooperates with different institutions (University of Education Ludwigsburg, Medien- und Filmgesellschaft BW and a number of schools). One of the main project goals is the exploration of new and action-oriented learning paths guided by creative, critical and reflexive methods of media production for the museum as an extracurricular learning environment. Visual, auditory and audio-visual expressions are playing a key role in this cultural, aesthetic and media related appropriation of the museal space.

1. Das Museum Johannes Reuchlin und die Stadt Pforzheim

Ausgangspunkt für das Projekt ‹Reuchlin digital› (RD) ist das seit elf Jahren bestehende Museum Johannes Reuchlin (MJR) an der Schlosskirche in Pforzheim und dessen Vermittlungsarbeit für Schulklassen im Rahmen der Kulturellen Bildung des Kulturamts.

Das MJR ist dem ‹grossen Sohn Pforzheims›, dem Humanisten Johannes Reuchlin (1455-1522) als ‹grossem Sohn Pforzheims› gewidmet. Als Anbau an die Schlosskirche greift das Museum im Aussenbau die

Formsprache der einstigen Sakristei auf, die bis zur Zerstörung des Gotteshauses im Zweiten Weltkrieg bestand. In dieser Sakristei wurde nach Reuchlins Tod, gemäss seinem letzten Willen, seine kostbare Bibliothek für einige Jahrzehnte aufbewahrt, danach weit verstreut. Etliche Bände befinden sich heute in der badischen Landesbibliothek. Im modernen Inneren des Museums wird auf vier Ebenen Leben, Werk und Wirken Reuchlins dokumentiert.

1.1 Johannes Reuchlin und seine Botschaften als Leitmotiv für das Projekt

«Johannes Reuchlin ist unzweifelhaft der berühmteste Sohn der Stadt Pforzheim.» (Sturm 2018, 6) Reuchlin lebte an einer Zeitenwende: vom Mittelalter zur Neuzeit und Renaissance. Als promovierter Jurist zählte der dank seiner Sprachbegabung häufig in diplomatischen Diensten durch Europa reisende Humanist zu den ersten, welche die Segnungen des Buchdrucks als Folge einer umwälzenden Medienrevolution erlebten und betätigte sich gelegentlich selbst als Verleger. Mit seinen sprachwissenschaftlichen Studien zur lateinischen und v.a. griechischen Sprache beförderte Reuchlin die Reformation Luthers, auch wenn er selbst zeitlebens Gegner des Protestantismus und überzeugter Katholik geblieben ist. Gleichzeitig nahm er eine durchaus kritische Haltung, etwa in Ablass-Angelegenheiten, gegenüber Papsttum und der Kirche ein. In späteren Jahren widmete er sich intensiv dem Hebräisch-Studium (vgl. Schwab 1998).

Als Kaiser Maximilian 1511 eine Studie in Auftrag gab, ob «der Juden Bücher verbrannt werden sollten» (Timm 2018, 24). äusserte sich Reuchlin als einziger einer Reihe von Gutachtern mit der Maxime «Verbrennt nicht, was Ihr nicht kennt.» (ebd.) In seinem Rechtsgutachten, dem er den Titel «Augenspiegel» gab, plädierte er als Jurist und Humanist. «Wenn die Juden Frieden halten, dann soll man sie auch in Frieden lassen.» (ebd.) Denn aus Intoleranz und Bücherverbrennung könne «viel Schlimmeres entstehen» (ebd.). Seinen Mitchristen hielt er den Spiegel ihrer Vorurteile und ihres Nicht-Wissen-Wollens vor. Reuchlins Fazit: Keine Gewalt! Im Interesse des friedlichen Zusammenlebens, so Reuchlin, sei es geboten, religiöse und kulturelle Minderheiten in ihren Rechten zu respektieren und abweichende

Meinungen und Glaubensinhalte mit Geduld zu ertragen («tolerare»). Keinem Herrscher stehe es zu, seine Untertanen mit Gewalt von ihrer Religion abzubringen. Die Auseinandersetzung um religiöse und kulturelle Zugehörigkeit dürfe nur mit den friedlichen Mitteln des Dialogs geführt werden. Das Gutachten Reuchlins sorgte für einen Skandal und löste unter seinen Gegnern einen regelrechten *Shitstorm* aus. Der zehnjährige und phasenweise lebensbedrohliche Rechtsstreit, in den Reuchlin mit dieser Haltung geriet, endete mit seiner Verurteilung zu einer hohen Geldstrafe.

«Erkundet das Fremde, zerstört es nicht:» (ebd.) Mit seiner humanistischen Grundeinstellung setzte Reuchlin die «Brille der prüfenden Vernunft auf» (ebd.). Der Titel seines Gutachtens «Augenspiegel» war programmatisch gemeint.

Hier zeigt sich die noch immer andauernde Gültigkeit der Botschaften Reuchlins. Sie haben in der jüngsten Vergangenheit an Aktualität hinzugewonnen, Stichwort: hate speech, fake news. Als Anwalt für Toleranz und Menschenrechte hat Reuchlin ethische Grundsätze skizziert, die auch heute, in Zeiten des demografischen Wandels und einer zunehmend diversen Gesellschaft, von elementarer Bedeutung sind. (vgl. Assmann 2017, 144 ff.) «Er sprach Themen an, die auch heute geläufig sind: Migration und kultureller Austausch, Fanatismus versus Dialog, das Eigene und das Fremde, die Rolle des Staates als Beschützer des Rechts.» (Timm 2018, 25) Diese Botschaften Reuchlins stehen leitmotivisch über dem Projekt.

1.2 *Reuchlins Geburtsstadt Pforzheim*

Pforzheim zählte 2019 knapp 130.000 Einwohner. In der nach schwerster Kriegszerstörung in den Nachkriegsjahrzehnten wiederaufgebauten Stadt leben Bürgerinnen und Bürger aus über 136 verschiedenen Nationen zusammen. Pforzheim hat – bezogen auf Baden-Württemberg – den höchsten – und bezogen auf die Bundesrepublik – einen sehr hohen Anteil an Bürgerinnen und Bürgern mit einer Zuwanderungsgeschichte, aktuell 56 Prozent. Bei den unter Achtzehnjährigen liegt der Anteil bei rund 75 Prozent, bei den unter Dreijährigen inzwischen rund 90 Prozent (vgl. Stadt Pforzheim 2019, 59). Die Stadtgesellschaft setzt sich aus vielen verschiedenen Kulturen zusammen, deren friedliches und tolerantes Miteinander

kontinuierlich thematisiert und verhandelt werden muss. Denn es gilt, den Frieden der Stadtgesellschaft zu wahren, ein Auseinanderdriften der Kulturen in «closed communities» und Parallelgesellschaften zu vermeiden und Diversität, statt Differenz zu ermöglichen. Hier ist auch die Kulturelle Bildung mit ihren Grundsätzen, Methoden und mit ihrer Förderung kultureller und gesellschaftlicher Teilhabe gefragt.

2. Ausgangsüberlegungen, Ausgangssituation, Dimensionen und Ziele des Projekts

2.1 Theoretisch-konzeptionelle Überlegungen

Unterhaltung, Kreativität, Fortbewegung, sogar Partnerschaft, Gesundheit und Wohlbefinden sind nur einige der Lebensbereiche, die von digitalen Medien, Software und Daten massgeblich bestimmt werden. Das Digitale stellt damit etwas Omnipräsentes dar. Auf der Basis von Servern, Endgeräten, Leitungen und Software ist das Digitale aber weit mehr als eine Ansammlung von Nullen und Einsen. Vielmehr ergeben sich aus den Strukturen kommunikative-soziale (vgl. Jörissen 2016, 1) kreative und auch ökonomische Möglichkeitsräume, die Menschen auf unterschiedlichen Ebenen und damit auch auf einer kulturellen Ebene berühren. Der Prozess, den wir auch als Teil der Gesellschaft durchleben, kann als Metaprozess, also als Prozess von Prozessen verstanden werden, der weder räumlich noch zeitlich in seinen sozialen und kulturellen Auswirkungen begrenzt ist (vgl. Krotz 2007, 11). Im bildungspolitischen Kontext wurde diesen Veränderungen in den letzten Jahren auf unterschiedliche Weise Rechnung getragen. Mit dem Beschluss «Medienbildung in der Schule» legte die Kultusministerkonferenz ein Papier vor, welches Medienbildung ebenfalls als einen Prozess herausarbeitet, der dauerhaft, pädagogisch strukturiert und begleitend angelegt sein soll, um sich sowohl konstruktiv als auch kritisch mit der Medienwelt auseinanderzusetzen (vgl. KMK 2012, 3). Mit der Strategie zur «Bildung in der digitalen Gesellschaft» wurde im Jahr 2016 ein weiterer Beschluss vorgelegt, welcher mit Beginn des Schuljahres 2018/2019 sukzessive umgesetzt werden sollte. Die von der Kultusministerkonferenz

formulierten Kompetenzen (Suchen, Verarbeiten und Aufbewahren; Kommunizieren und Kooperieren; Produzieren und Präsentieren; Schützen und sicher Agieren; Problemlösen und Handeln; Analysieren und Reflektieren) sollten bis zum Ende der Pflichtschulzeit von allen Schülerinnen und Schülern erworben worden sein. Diese Bemühungen in Richtung einer fächerintegrativen und fächerübergreifenden Umsetzung von Medienbildung können zunächst positiv bewertet werden. Kritisch betrachtet werden muss aber der von der Kultusministerkonferenz verwendete Medienbildungsbegriff. Dieser wird «[sowohl] im Hinblick auf den historisch gewachsenen Medienbegriff als auch bezogen auf die Ziele verkürzt [...].» (GMK 2018, 1). Zudem fehlt in der Strategie (2016) eines der noch 2012 explizit erwähnten und zentralen Handlungsfelder: die Zusammenarbeit mit ausserschulischen Kooperationspartnern. Dazu hiess es im Beschluss «Medienbildung in der Schule» von 2012:

> «Die Schule sollte zur Vermittlung von Medienbildung sowohl innerschulisch als auch an außerschulischen Orten eng und verstärkt mit anderen Institutionen und Trägern zusammenarbeiten. Dazu zählen neben Institutionen aus dem Bereich des Kinder- und Jugendmedienschutzes sowie des Datenschutzes insbesondere außerschulische Bildungs- und Kultureinrichtungen [...].» (KMK 2012, 8)

Auch wenn der Impuls zur Zusammenarbeit im Projekt «Reuchlin digital» nicht von Seiten der Schule, sondern von Seiten der Kulturellen Bildung ausgeht, ist genau diese noch 2012 von der Kultusministerkonferenz geforderte Form der Kooperation eine unabdingbare Grundkonstante des Projekts und ein wesentlicher Erfolgsfaktor. Denn gerade vor dem Hintergrund und dem Anspruch, zu einer umfassenden Medienbildung beizutragen, ist die Kooperation von Schule, ausserschulischer Kultureinrichtung und auch von Hochschule von elementarer Bedeutung. Denn eine umfassende Medienbildung kann nicht allein im Umfeld der Schule erfolgen, wo allenfalls mit und über Medien gelehrt und gelernt werden kann. Medien bestimmen aber wesentlich die Strukturen von Weltsichten, sowohl auf kultureller Ebene wie auch auf individueller Ebene:

> «Orale Kulturen, Schrift- und Buchkulturen, visuelle Kulturen und digital vernetzte Kulturen bringen jeweils unterschiedliche Möglichkeiten der Artikulation (des Denkens, des Ausdrucks, der Kommunikation, der Wissenschaften, der Künste) hervor.» (Jörissen 2013)

Diese kulturellen Möglichkeiten (auch im historischen Kontext) zu entdecken und zur Entfaltung persönlicher Stärken und Interessen nutzbar zu machen, ist auch eine Aufgabe von Medienbildung. Derartige Erfahrungswelten existieren aber vor allem ausserhalb der Schule und digitale Medien erlauben es, fast jeden ausserschulischen Ort als Lernort zu erschliessen. Er wird in einen Möglichkeitsraum verwandelt, der Lernende (nicht nur Schülerinnen und Schüler) dazu befähigt, sich in der Welt zu orientieren und diese kritisch-reflexiv und kritisch-partizipativ wahrzunehmen und sich darin und dazu zu verhalten.

Um dieses Ziel zu erreichen, muss sich das Museum als ausserschulischer Bildungsort wandeln und partizipativer werden. Lernende müssen die Möglichkeit erhalten, nicht nur Betrachterinnen oder Betrachter zu sein, sondern sie müssen zu Mitgestalterinnen und Mitgestaltern werden können (vgl. Weibel 2007, 23 ff.). Peter Weibel (Leiter des Zentrums für Kunst und Medientechnologie Karlsruhe) formulierte diese Erkenntnis bereits 2007, hob die Bedeutung des «User Generated Content» hervor und hinterfragte mit Blick auf Museen, ob diese weiterhin am Prinzip «Arche Noah» festhalten könnten und «sagen, wir haben die Definitionsmacht, wir können sagen und beurteilen, was Kunst ist, wir wählen aus, was Kunst ist, und Sie, die Betrachter/Besucher, dürfen ins Museum kommen und vor den von uns ausgewählten Kunstwerken auf die Knie fallen.» (ebd., 26)

Der Begriff des «User Generated Content» steht in engem Zusammenhang mit den Veränderungen der Netzkultur durch des Web 2.0 und die damit verbundene Entwicklung des Nutzers vom reinen Konsumenten zum Prosumenten, der durch vielfältige und leicht zu bedienende Tools selbst in die Lage versetzt wird, mediale Produktionen und damit auch Kunst hervorzubringen. Mit diesen Entwicklungen geht auch eine Veränderung im Bereich des Konsums einher (vor allem von Musik und Video). Die JIM-Studie 2018 belegt, dass mittlerweile 77% aller Familien in Deutschland Videostreaming-Dienste wie Netflix oder Amazon Prime nutzen (vgl. mpfs 2018,

7). Dies bringt auch Veränderungen im Konsumverhalten und der Konsumerwartung mit sich und zwar weg von der Linearität, der vorgegebenen Struktur des klassischen Fernsehens und Radios und hin zu einer selbstbestimmten On-Demand Kultur, welche individuelle Konsumentscheidungen zulässt. Für das Museum sah Weibel bereits 2007 die Gefahr, dass

> «[w]enn wir [...] weiter so verfahren wie ein Fernsehsender [...] und der Betrachter nicht die Möglichkeit hat, selbst ein Programm zusammenzustellen, dann wird das Museum obsolet.» (Weibel 2007, 26)

Vor diesem Hintergrund ist der Mehrwert einer Zusammenarbeit von Medienpädagogik und Kultureller Bildung von grösster Bedeutung. Gerade bezogen auf das Verständnis des Prozesses der Digitalisierung und den Umgang mit den dadurch entstehenden Potenzialen und Gefahren gibt es erhebliche Schnittmengen. Diese Schnittmengen zwischen Medienpädagogik und Kultureller Bildung werden auch in bildungspolitischen Forderungen und Empfehlungen aus beiden Richtungen deutlich (z.B. im Hinblick auf den Stellenwert aktiv-produktiver Lehr/Lern Szenarien sowie der Forderung im Rahmen des digitalen Wandels über mehr als nur technische Ausstattung zu sprechen).[1]

Mit einer Denkschrift zum Schwerpunktthema *Kulturelle Bildung und Digitalisierung* zeigt der Rat für Kulturelle Bildung, «welche Potenziale Kulturelle Bildung bereithält, um die Digitalisierung in der Schule zu gestalten.» (Rat für Kulturelle Bildung 2019b, 1). Es wird hervorgehoben, dass

> «[d]er Umgang mit den Künsten [...] grundlegende Erfahrungen [ermöglicht] – wie die Schulung der Wahrnehmung, den Prozess des Auswählens oder den Umgang mit Vieldeutigkeit – die im Kontext der Digitalisierung immer wichtiger werden. Bei kreativen Kulturangeboten mit Musik, Tanz oder Video entwickeln Kinder und Jugendliche auch inhaltliches Interesse am Thema Digitalisierung.

1 Um diese Schnittmengen genauer zu betrachten, können zum Beispiel das Positionspapier «Technikausstattung alleine reicht nicht» der Initiative «Keine Bildung ohne Medien!» (https://www.keine-bildung-ohne-medien.de/technikausstattung-alleine-reicht-nicht/) und der Kurztext zur Denkschrift «Alles immer smart» vom «Rat für Kulturelle Bildung» (https://www.rat-kulturelle-bildung.de/fileadmin/user_upload/Kurztext_Denkschrift.pdf) gelesen werden.

> Wollen sie beispielsweise selbst im Internet produktiv sein, oder später in kreativen, kommunikativen oder den MINT-Bereichen arbeiten – auch hier geht es um neue Ästhetiken, Kulturen und Lebensentwürfe – brauchen Jugendliche Erfahrungen und Kenntnisse kultureller und ästhetischer Inszenierungs- und Gestaltungsprozesse. Diese werden mit Angeboten Kultureller Bildung traditionell erschlossen.» (ebd., 1)

Diese Ausführungen sind anschlussfähig an die zum Beispiel von Niesyto skizzierten Potenziale einer handlungsorientierten Medienbildung, welche «das kreative Potenzial von Medien für Bildungs- und Lernprozesse freisetzen und Reflexionsprozesse im Umgang mit digitalen Medien initiieren können» (Niesyto in Autenrieth et al. 2018, 152). Handlungsorientierung, das Aufgreifen lebens- und medienweltlicher Erfahrungen von Schülerinnen und Schülern sowie die Förderung aktiv-produktiver und kritisch-reflexiver Nutzung digitaler Medien sind wichtige Ziele für die Vermittlungsformate des Projekts RD. Unterstrichen werden die Projektziele auch durch die neusten Empfehlungen des Rats für Kulturelle Bildung, die das hohe Aktivierungspotenzial der audiovisuellen Medien aufgreifen. Sie regen an,

> «die eigene Produktion Jugendlicher mit audiovisuellen Medien, […] zu eigener künstlerischer Aktivität und Rezeption durch diese Medien sowie zur kritischen Reflexion der mit ihnen verbundenen Qualitäten und Realisierungsformen [zu fördern].» (Rat für Kulturelle Bildung 2019a, 8).

Unter dem Primat des Pädagogischen geht es bei der Ausgestaltung der ausserschulischen Erfahrungen im Projekt RD auch darum, die vielfältigen Potenziale des Digitalen zu nutzen und sie den beteiligten Schulen aufzuzeigen. Eingeordnet in das SAMR Modell nach Puentedura (siehe Abb. 1) will RD Szenarien entwickeln, die transformativen Charakter haben, in die Kategorie der «Redefinition» fallen und ohne Nutzung digitaler Medien gar nicht denkbar wären.

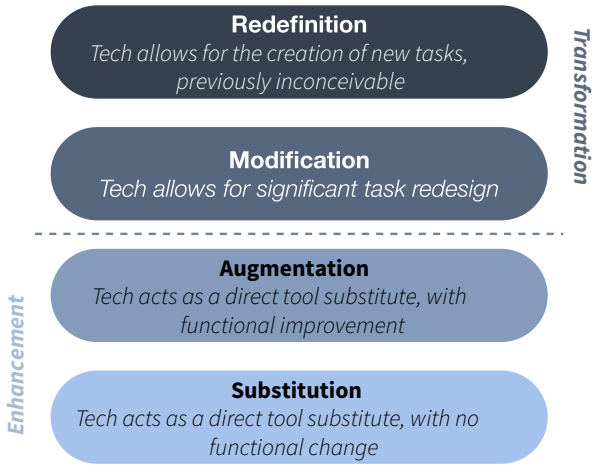


Abb. 1.: SAMR Modell nach Puentedura (vgl. www.hippasus.com/rrpweblog/).

Wie dringlich das Aufzeigen dieser qualitativ höherwertigen Standards ist, die unter Einsatz digitaler Medien erreicht werden können, verdeutlicht Thomas Knaus. Er hospitierte im Unterricht an fast 200 Schulen. Dabei stellte er fest, dass die Nutzung digitaler Medien im Regelunterricht selten aktiv-konstruierend, sondern meist passiv-rezeptiv erfolgt: zum Präsentieren, zur Recherche im Web oder zum Lesen von PDFs (vgl. Knaus 2018, 14). Dass diese Art von Tätigkeiten im Hinblick auf eine umfassende Medienkompetenzbildung unzureichend ist, zeigt die ICILS 2018 (International Computer and Information Literacy Study). Ähnlich wie schon 2013 belegt sie, dass 33,2% der deutschen Achtklässlerinnen und Achtklässler (ein unverändert hoher Prozentsatz) nur rudimentäre, vorwiegend rezeptive Fähigkeiten und sehr einfache Anwendungskompetenzen vorweisen können und nur über basale Wissensbestände und Fertigkeiten hinsichtlich der Identifikation von Informationen und der Bearbeitung von Dokumenten verfügen (vgl. Eickelmann und Labusch 2019, 8). Das heisst, dass einem Drittel der Jugendlichen in Deutschland ein selbstbestimmter und partizipativer Umgang mit den Möglichkeiten der Entwicklungen der Digitalisierung grösstenteils verwehrt bleiben. Beachtet man nun den weitgehenden Konsens, dass Medienkompetenz zu den zentralen Schlüsselkompetenzen des 21. Jahrhunderts gehört (vgl. Eickelmann et al. 2014, 4) muss ein Projekt wie RD auch das Problem dieser digitalen Spaltung berücksichtigen.

Verständig et al. betrachteten dieses Problem 2016 als «weitgehend unstrittig», dass die Nutzung der Potenziale und Möglichkeiten des Internets «ungleich verteilt sind und sich gerade auch sozial-strukturelle Ungleichheiten im Internet reproduzieren» (Verständig et al. 2016, 51). Auch ICILS 2018 belegt solche herkunftsbedingten Disparitäten (vgl. Eickelmann und Labusch 2019, 7). Um eine möglichst grosse Breitenwirksamkeit zu entfalten und zu einer chancengerechten Medienbildung für alle Schülerinnen und Schüler beizutragen liegt daher ein weiterer Schwerpunkt von RD in einem Beitrag zur Förderung der medienpädagogischen Kompetenz angehender Lehrkräfte wobei auch hier die besonderen Chancen eines Einbezug ausserschulischer Möglichkeits- und Erfahrungsräume und deren Erschliessung durch digitale Medien eine Schlüsselposition einnehmen. Der Bedarf dafür ergibt sich unter anderem auch aus einer Absolventenbefragung an den fünf Pädagogischen Hochschulen in Baden-Württemberg aus dem Jahr 2018. Diese zeigt, dass 72% der Absolventinnen und Absolventen das Ausmass der Förderung von EDV-Kenntnissen und Medienkompetenz im Rahmen des Studiums mit «eher zu wenig» oder «zu wenig» bewerten (vgl. Statistisches Landesamt Baden-Württemberg 2019, 47).

Die bisherigen Ausgangsüberlegungen zum Projekt machen deutlich, dass die Zusammenarbeit von Schule (Schülerinnen und Schüler, Lehrkräfte, Schulleitungen), Hochschule (Studierende und Dozierende) und ausserschulischen Bildungseinrichtungen wie Museen (Leitung und pädagogisches Personal) zur Entstehung erheblicher Mehrwerte für alle Beteiligten beitragen kann und dies mit einem hohen Partizipationsgrad dieser einhergeht.

2.2 *«Mit» statt «Für»: Das Projekt RD als partizipatives Projekt kultureller Teilhabe*

Von Beginn des Projekts RD an sind die Zielgruppen, die Schülerinnen und Schüler, die Lehramtsstudierenden und Lehrkräfte unmittelbar am Projekt beteiligt, und zwar auf Augenhöhe. Doch was bedeutet das im Einzelnen? Welche Rolle etwa nehmen die Schülerinnen und Schüler ein? Sind sie lediglich Konsumenten eines von Fachleuten konzipierten Bildungsangebots, das sie aufnehmen – und im besten Fall – verinnerlichen? Oder haben

sie wirklich Teil an der Entwicklung und Ausgestaltung des Projekts, sind aktiv-produktiv einbezogen und damit lernbereit, wissensdurstig und neugierig (vgl. Hüther 2013, 25)? Die amerikanische Autorin Nina Simon unterscheidet in ihrer Publikation «The Participatory Museum» fünf Stadien der «Begegnung» von Museumsbesucherinnen und -besuchern und Museum (vgl. Simon 2010, 1 ff.). Die Partizipationstreppe (vgl. Abbildung 2) beginnt beim rein konsumierenden Museumsaufenthalt eines Einzelbesuchers oder einer Einzelbesucherin. Von Stufe zu Stufe nimmt der Grad der Involviertheit der Besucherin oder des Besuchers mit den Museumsinhalten zu, indem sich unter verschiedenen Aufgabenstellungen zu den Ausstellungsstücken und Themen im Museum verhalten werden kann. Man eignet sich die über die Exponate transportierten Themen produktiv an, kreiert im Idealfall eine eigene Ausstellung und begibt sich dabei in einem zunehmend intensiven Austausch mit anderen Museumsbesucherinnen und -besuchern, oder Museumsmitarbeiterinnen und -mitarbeitern, die Ideen und Ansichten teilen oder auch nicht, so dass ein veritabler Diskurs entsteht. Mit diesen Stadien einher geht eine Bewegung vom *Ich* zum *Wir*, aus der Einzelperspektive hin zu einer Multiperspektivität, vom Individuum zum Miteinander. Im fünften und höchsten Stadium ist das Museum ein Ort, an dem das Publikum weitaus mehr verhandelt als nur die vorgegeben Museumsinhalte. Im Idealfall entwickeln die Besucherinnen und Besucher das Museum weiter, aktiv und kreativ. Legt man diese Massstäbe und Skalierung an das Projekt RD an, erreicht das Modellprojekt den höchsten Grad von Partizipation und damit der als Projektziel beschriebenen kulturellen Teilhabe einer jüngeren Generation durch: die integrativen, kooperativen und künstlerisch-produktiven Entwicklungs- und Aneignungsprozesse. Für Pforzheim und möglicherweise weit darüber hinaus könnte Reuchlin digital als Museumsprojekt mit hohem partizipativem Wirkungsgrad und Transferpotenzial zum Vorbild werden.

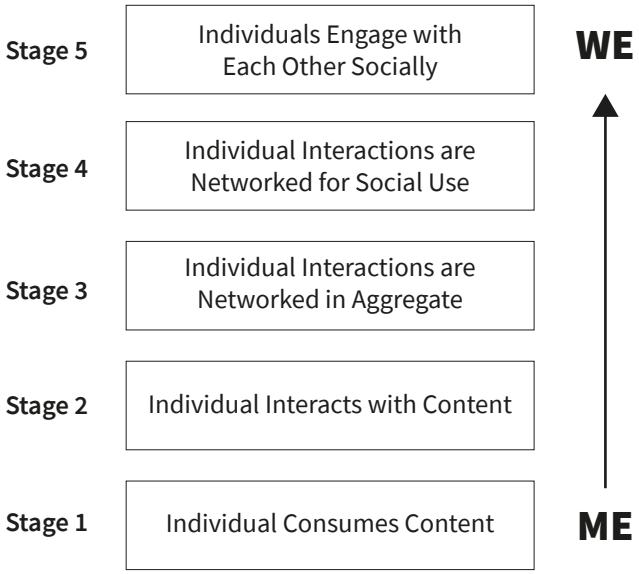


Abb. 2.: Die fünf Stufen sozialer Partizipation (Simon 2010).

2.3 *Auf dem Weg zu kultureller Teilhabe: Kulturelle Bildung im Verständnis des Kulturamts Pforzheim*

Das MJR ist eines von sieben städtischen Museen, an denen das Kulturamt Pforzheim Angebote Kultureller Bildung etabliert hat. Die Kulturelle Bildung ist seit 2013 ein zentrales Handlungsfeld kommunaler Kulturarbeit in Pforzheim. Sie richtet sich vor allem an Kitas und Schulen, um möglichst vielen Kindern der Stadt Teilhabe an Kultur und Bildung zu ermöglichen. Denn Kulturelle Bildung ist ein Menschenrecht aller Kinder und Jugendlichen, wie es in der allgemeinen Erklärung der Menschenrechte und in der Kinderrechtskonvention der Vereinten Nationen sowie im Grundgesetz und in den Länderverfassungen verbrieft ist. (vgl. BKJ 2015, 4)

> «Kunst, Kultur, Spiel und Medien sind spezifische Ausdrucksformen des Menschen. Mit ihrer Hilfe erschließen sich Kinder und Jugendliche die Welt. Sie lernen nicht nur, die Welt zu verstehen, sondern auch zu reflektieren und zu gestalten. Sie entwickeln ihre Identität und finden ihre Position. … Kulturelle Bildungsangebote geben den Bedürfnissen von Kindern und Jugendlichen nach Selbstentfaltung,

> Mitgestaltung und Gemeinschaft Raum. Zugleich unterstützen sie jungen Menschen dabei, Kompetenzen wie Kreativität, Kritikfähigkeit, Selbstbewusstsein, Toleranz und Verantwortungsbereitschaft zu entwickeln.» (BKJ 2015, 5)

Kulturelle Bildung trägt somit massgeblich zur Entwicklung jener 21st century skills (creativity, cooperation, communication, critical reflection) bei, die als massgeblich für die Bewältigung anstehender Zukunftsaufgaben gelten (vgl. Applied Educational Systems (AES) o. J.). Und «Kulturelle Bildung ermöglicht [...] gesellschaftliche, politische und kulturelle Beteiligung.» (BKJ 2015, 5)

Bildung mit Lebensweltbezug und Alltagslernen wird in den aktuellen Bildungsplänen von Kita und Schule durchaus thematisiert. Gerade für Kinder und Jugendliche aus zugewanderten Familien, denen das Traditionswissen zum neuen Wohnort fehlt, spielt sie eine wichtige Rolle. Deshalb bildet die Orientierung in Raum und Zeit einen zentralen Fokus der Kulturellen Bildung in Pforzheim. Orientierung schafft Sicherheit und ist eine Grundvoraussetzung für kulturelle Teilhabe und Identifikation. Viele Kinder und Jugendliche aus Pforzheim stammen aus bildungsbenachteiligten Familien. Sie verfügen nicht über Wissen um das eigene Umfeld und haben kaum oder keine Teilhabe am kulturellen und gesellschaftlichen Leben. Das ist keineswegs ausschliesslich dem hohen Migrationsanteil in der Pforzheimer Stadtgesellschaft geschuldet, sondern auch einer problematischen Sozialstruktur, deren Ursachen mannigfaltig sind. Orientierung erfahren die Kinder und Jugendlichen in den Angeboten Kultureller Bildung nicht nur in Raum und Zeit, sondern auch im Hinblick auf das gesellschaftliche Miteinander, auf die Werte und Normen, denen unsere freiheitlich-demokratischen Grundordnung verpflichtet ist. Auch sie sind Thema der Auseinandersetzung, gerade und explizit im MJR.

Das Kulturamt vertritt in seinen Angeboten eine ausdrückliche Bedarfs- und Stärkenorientierung. Jedes Kind, jede/r Jugendliche wird dort abgeholt wo es/er/sie steht und wird an seinen/ihren Stärken gemessen (vgl. Hüther 2013, 110). Der Umgang erfolgt auf Augenhöhe. Auftrag der Kulturellen Bildung in den Museen Pforzheims ist in erster Linie Kompetenzförderung und nicht Wissensvermittlung. Stichwort: Empowerment,

um zu einen selbstbestimmten, selbstgestalteten, glücklichen Leben zu gelangen. Dabei liegt ein weites Bildungsverständnis zugrunde, das emotional-affektive, kognitiv-intellektuelle, körperlich-sinnliche und sozialkulturelle Prozesse umfasst (vgl. BKJ 2015, 5).

In Veranstaltungen der Kulturellen Bildung in Pforzheim steht vernetztes und selbst motiviertes Lernen im Fokus, ebenso Selbstwirksamkeitserfahrungen, Selbstvergewisserung und Persönlichkeitsentwicklung. Eine wichtige Rolle spielt dabei die Förderung von Schlüsselkompetenzen (vgl. Wenzlik 2013). Sie werden unterschieden nach Selbstkompetenzen (z.B. Belastbarkeit, Eigeninitiative, Flexibilität), Sozialkompetenzen (z.B. Einfühlungsvermögen, Teamfähigkeit, Kritikfähigkeit) und Methodenkompetenzen (z.B. Problemlösefähigkeit, Reflexionsfähigkeit). (vgl. ebd.)

In der Vermittlung dieser Kompetenzen und in der Begleitung der damit verbundenen Prozesse verstehen sich die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus dem Team Kulturelle Bildung des Kulturamts Pforzheim im Sinne Gerald Hüthers als Potentialentfaltungcoachs (vgl. Hüther 2013, 30,109). Ihr Ziel ist es, den Kindern und Jugendlichen neue Weltzugänge an besonderen, authentischen Orten, unter Einsatz der ästhetischen und kreativen Potentiale der Künste, zu eröffnen. Allerdings haben die Medien und insbesondere digitale Formate mit Ausnahme der Fotografie bisher keine Berücksichtigung im Programmangebot gefunden.

2.4 Das MJR als ausserschulischer Lernort

Seit der Eröffnung des Museums im Jahr 2008 hat das Kulturamt interessierten Schulklassen *klassische* Führungen durch das Museum angeboten. 2013 wurden Vermittlungsformate im Sinne der teilhabeorientierten Kulturellen Bildung erweitert. Seitdem rücken Lebensweltbezug der Schülerinnen und Schüler und Handlungsorientierung in den Mittelpunkt. In Kleingruppen erkundeten die Schülerinnen und Schüler mit Arbeitsblättern das Museum. Im abschliessenden Plenum wurden die Ergebnisse gesammelt und gesichert. Allerdings war früh zu konstatieren, dass diese sehr sprach- und textzentrierte Herangehensweise für die hohe Zahl von Schülerinnen und Schülern mit nicht vorhandenen oder begrenzten

Sprachkenntnissen in Deutsch nicht geeignet war. Auch für diese Schülerinnen und Schüler sollten langfristig andere Zugänge zum MJR geebnet werden.

Trotz zahlreicher Werbemassnahmen und direkter Ansprachen persönlich bekannter Schulleitungen und Lehrkräfte war die Resonanz von Schulklassen auf das Bildungsangebot im Museum unbefriedigend. Im Durchschnitt besuchten zehn Schulklassen pro Jahr das MJR, mehrheitlich aus Gymnasien. Auf Rückfrage bei verschiedenen Schularten und Lehrkräfte wurden unterschiedliche Gründe genannt. Eine Auswahl sei hier angeführt: der «schwierige Stoff», den das Museum vermittle und der sich nicht für alle Schularten eigne; der Zeitdruck, den Bildungsplan durchzuarbeiten, der keinen Raum für ausserschulische Vertiefung oder Ergänzung zulasse; die fragliche Relevanz der Themen im MJR, die für den Horizont der Schülerinnen und Schüler zu weit entfernt wären; mangelnder Lebensweltbezug.

Mit dieser Ausgangssituation sah sich das Kulturamt konfrontiert, als es 2018 den Entschluss fasste, sich neuen Vermittlungszugängen zuzuwenden. Der Innovationsfonds des Landes Baden-Württemberg hatte eine neue Förderlinie für innovative digitale Vermittlungsprojekte aufgelegt, auf die sich das Kulturamt als Träger des MJR mit dem Projektkonzept «Reuchlin digital. Eine digitale Plattform am Lernort Museums Johannes Reuchlin» beworben hat. Die Bewerbung war erfolgreich, das Projekt wurde bewilligt und startete offiziell im Oktober 2018. Zeitgleich sicherte die Arbeitsstelle für literarische Museen, Archive und Gedenkstätten in Baden-Württemberg (ALIM) einen Förderbeitrag zu. Bereits im Vorfeld galt es, zahlreiche Weichen zu stellen, Projekt- und Kooperationspartner auszuwählen, ein interdisziplinäres Projektteam und einen Lenkungskreis zusammenzustellen, in dem sich die unterschiedlichen Kompetenzbereiche, die in der Projektenwicklung notwendig waren und sind, widerspiegeln: Kulturelle Bildung mit Museumspädagogik, Medienpädagogik, Medienwissenschaft, Softwareentwicklung, Literaturwissenschaft, Kulturwissenschaft, Gaming, Pädagogik, Fachdidaktik in Geschichte, Gemeinschaftskunde und Ethik.

2.5 *In Schleifen zum Ziel: Design Thinking als Projektansatz*

Bereits bei der ersten Zusammenkunft entschied sich der Lenkungskreis gegen die noch im Antragskonzept verfochtene lineare Projektentwicklungsstruktur. Stattdessen plädierte er auf Empfehlung mehrerer Expertinnen und Experten in der Runde für einen Paradigmenwechsel und für ein agiles, iteratives Projektverfahren, das Elemente aus dem Design Thinking (vgl. Lewrick u. a. 2018, 10 ff.) aufnimmt (vgl. Abb. 3).

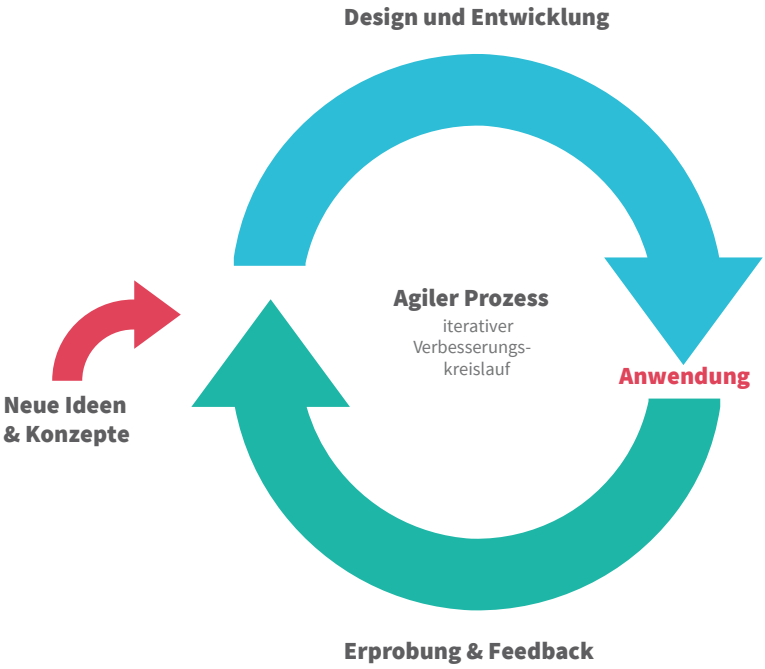


Abb. 3.: Projektprozess basierend auf agilen und Design Thinking Strukturen.

Verkürzt dargestellt ist Design Thinking ein strukturierter Problemlösungsansatz der darauf abzielt, mit einem Team von Menschen aus unterschiedlichen Disziplinen – in einem kreativen Umfeld – nutzerfreundliche Ideen und Innovationen zu gestalten und umzusetzen. Das können materielle Produkte sein oder, wie in unserem Fall, eine digitale Vermittlungsplattform für das MJR. Design Thinking basiert auf Kreativmethoden des Industrial Design. Dieses Verfahren wurde Anfang der 90er Jahre in den USA in modifizierter Form auf die Software-Entwicklung übertragen.

Inzwischen hat der Ansatz, der darauf gründet, nicht ausschliesslich nur das grosse Ganze (den Makroprozess) mit dem Endziel im Blick zu haben, sondern in kleineren Entwicklungszyklen (sogenannten Mikroprozessen) Ideen möglichst frühzeitig in Form von Prototypen «greifbar» werden zu lassen, weltweite Verbreitung gefunden. Ausgangsvoraussetzung ist eine genaue Analyse der Nutzerinnen und Nutzer, in die sich die Projektpartner idealerweise «einfühlen», um deren Bedürfnisse und Motivationen zu *Verstehen*. In einem weiteren Schritt des *Beobachtens* werden die Nutzerinnen und Nutzer (je nach Umfeld auch Kundinnen und Kunden) näher betrachtet, wobei zumeist qualitative Erhebungsmethoden eingesetzt werden. Beim *Standpunkt definieren* beleuchtet die Gruppe die gesammelten Ergebnisse im intensiven Erfahrungsaustausch, mit dem Ziel, die im Fokus stehenden Nutzerinnen und Nutzer noch detaillierter zu erfassen. Im nächsten Schritt wird im Brainstorming das *Ideen Finden* angeregt mit möglichst vielen Konzepten und Visualisierungen. Dieses Stadium ist Voraussetzung für das *Prototypen entwickeln* und das damit verbundene *Testen* durch die Nutzerinnen und Nutzer, an dessen Schlusspunkt meist ein qualitatives Feedback steht. Für jede Phase gibt es drei Handlungsoptionen: *Love it, change it, or leave it*. Votieren die Nutzerinnen und Nutzer für die zweite Option, gibt es eine erneute, ggf. leicht verkürzte Schleife, in der nachjustiert wird, während die nächste Idee parallel dazu von Grund auf neu entwickelt wird, sodass die einzelnen Zyklen zeitgleich nebeneinander her laufen können: Dabei ist ein zentraler Erfolgsfaktor zu wissen, wo man im Prozess steht. Weitere Erfolgsfaktoren sind neben einem interdisziplinären Team der nötige Spielraum für Experimente, Kreativität und Mut, Bestehendes zu hinterfragen.

2.6 *Ziele des Projekts Reuchlin digital: Eine Annäherung in Schleifen*

Mit dem für viele Projektbeteiligte neuen Projektmanagment-Tool des Design Thinking ist das Projekt Reuchlin digital sehr schnell in ein produktives und konstruktives Fahrwasser gelangt. Es wurde zum Teil kontrovers diskutiert, mit welcher Absicht und Motivation Schülerinnen und Schüler in das Museum kommen (*Verstehen*). In der ersten Projektphase Anfang

Dezember 2018 wurden daher fünf «Forschergruppen» (51 Schülerinnen und Schüler im Alter zwischen 13 und 21 Jahren) – die ausdrücklich ohne Vorkenntnisse sein sollten – zur Erkundung ins MJR eingeladen und nach ihren Eindrücken und Wahrnehmungen befragt. Je zwei Schülerinnen und Schüler wurden von einer museumspädagogischen Fachkraft begleitet (*Betrachten*). Beim Besuch des Museums ging es nicht um Wissensvermittlung, sondern um selbstgesteuerte Raumerfahrung und daraus abgeleitete Lernmotivation. Ein Fragebogen erfasste zudem die ersten Eindrücke, Lieblingsplätze und Lieblingsobjekte sowie die Wünsche bezüglich weiterer Museumsbesuche. Zentrale Erkenntnisse waren unter anderem das starke inhaltliche Interesse der Schülerinnen und Schüler, konkrete Hinweise auf gewünschte Vermittlungsformen (zum Beispiel «Erklärvideos, wie auf YouTube»), der Wunsch nach mehr interaktiven Angeboten sowie das Bedürfnis nach Führung (nicht zwangsläufig im traditionellen Sinn durch Museumsführerinnen oder Museumsführer). Die Auswertung der Fragebögen und die Diskussion der Ergebnisse setzte neue Schwerpunkte, auch was die inhalts- und prozessbezogenen Kompetenzen betrifft, die im MJR gefördert werden sollen (*Standpunkt definieren*). Danach herrschte unter den Projektbeteiligten Einigkeit, dass RD in erster Linie darauf ausgerichtet ist, den Ort des MJR in die *mentalen Landkarten* (vgl. u.a. Downs und Stea 1982) der Schülerinnen und Schüler einzuschreiben und mit dem Museum einen Lernraum für eigenständige und handlungsorientierte Wissensaneignung zu schaffen. Eine weitere zentrale Komponente der Auseinandersetzung der Schülerinnen und Schüler mit dem MJR ist das Thema Medienbildung und die Aneignung von Medienkompetenz in Zeiten digitaler Transformationsprozesse. Denn das Lebenswerk Reuchlins eignet sich als thematischer Anker, um den Metaprozess der Digitalisierung beziehungsweise Mediatisierung besser zu verstehen und gleichzeitig Werte- und Kompetenzdiskussionen zu Themen wie Freiheit, Würde, Mitmenschlichkeit usw. anzustossen. Ziel ist es daher auch, analoge Face-to-Face Vermittlung mit der kreativen Gestaltung interaktiver Aufgaben zu verknüpfen, um neue, ganzheitliche und lebensweltbezogene Lernprozesse mit hoher Eigenmotivation und Selbststeuerung in Gang zu setzen. Erste Prototypen für neue Vermittlungsformate (*Prototypen entwickeln*) entstanden aus der Kooperation mit der Pädagogischen Hochschule Ludwigsburg. Diese werden im Folgenden genauer betrachtet.

2.7 *Projektevaluation*

RD ist angelegt als praxisorientiertes Entwicklungsprojekt. Der Projektfokus liegt daher auf der Konzeption und Erprobung neuer handlungsorientierter Vermittlungsformate für das MJR. Um Gelingensbedingungen, Mehrwerte, Lernpotenziale aber auch Stolpersteine herauszuarbeiten, wird projektintern eine formative Evaluation durchgeführt. Das Projektteam einigte sich dafür auf folgende Leitfragen[2]:

- Wie werden museale und unterrichtsbezogene sowie lebens- und medienweltliche Themen in die aktiv-produktive Gestaltung mit digitalen Medien am ausserschulischen Lernort MJR einbezogen?
- Inwieweit werden altersangemessene, kritisch-reflexive Aspekte in die aktiv-produktive Gestaltung mit digitalen Medien integriert und von den Schülerinnen und Schüler aufgenommen?
- Welche Erfahrungen machen Museumsmitarbeiterinnen und -mitarbeiter, Schulleitungen, Jugendliche, Lehrkräfte, Studierende und Dozierende im Projektverlauf?
- Inwieweit gelingt die Umsetzung der geplanten Vermittlungsformate?

Folgende Methoden werden bei der Evaluation eingesetzt:

- Einzel- und Gruppeninterviews mit Projektpartnern (Schülerinnen und Schüler, Studierende, Lehrkräfte, Schulleitungen) zu projektbezogenen Erfahrungswerten und durch das Projekt entstandenen Mehrwerten
- Fragebögen für Schülerinnen und Schüler zur Ermittlung soziodemografischer und medienbezogener Informationen
- phänomenologisch orientierte Vignettenforschung (vgl. Mayer-Drawe 2010, 6) sowie strukturierte Auswertungen medialer Artefakte.

2 Die Leitfragen und Methoden orientieren sich am Evaluationskonzept des Entwicklungsprojekts dileg-SL (Digitales Lernen Grundschule – Stuttgart/Ludwigsburg) welches von 2016 bis 2019 an der Pädagogischen Hochschule Ludwigsburg und der Rosensteinschule in Stuttgart durchgeführt wurde (vgl. Niesyto 2019a, 32). Der Fokus des Projekts dileg-SL lag zum einen auf der Aneignung von Kompetenzen für den pädagogisch-didaktisch sinnvollen Einsatz digitaler Medien durch Lehramtsstudierende sowie in der Entwicklung konkreter handlungsorientierter Unterrichtseinheiten unter Verwendung verschiedener medialer Aneignungs- und Darstellungsformen (vgl. Niesyto 2019b, 208).

3. Neue Vermittlungsformate im Museum

Abb. 4.: Schülerinnen und Schüler bei der Medienproduktion im Museum Johannes Reuchlin, gemeinsam mit Studierenden und Dozierenden der PH Ludwigsburg und Mitarbeiterinnen des Kulturamts Pforzheim.

Erste konkrete und an einem umfassenden Medienbegriff orientierte Vermittlungsformate (für Schülerinnen und Schüler ab Klassenstufe 7/8) für RD entstanden aus der Kooperation mit der PH Ludwigsburg. In einem praxisorientierten Blockseminar hatten die Lehramtsstudierenden die Aufgabe, handlungsorientierte und selbstgesteuerte Lehr-Lern-Settings zu konzipieren, dabei museumsbezogene Inhalte aufzugreifen und so zur Medienkompetenzbildung von Schülerinnen und Schüler im Rahmen der Erprobung dieser Konzepte im Museum beizutragen. Nach der Erarbeitung medienpädagogischer Grundlagen, vor allem im Hinblick auf Prinzipien aktiver Medienarbeit (vgl. u.a. Demmler und Rösch 2012) und der Erkundung des MJR vor Ort hatten die Studierenden selbst die Möglichkeit, sich in einer Seminarsitzung mit Workshopcharakter mit verschiedenen Apps, Online Tools und Geräten vertraut zu machen und den Umgang damit einzuüben. Aus den Erfahrungen des Entwicklungsprojekts dileg-SL (Digitales Lernen Grundschule – Stuttgart/Ludwigsburg), an dem die Dozierenden des hier beschriebenen Seminars beteiligt waren, ergab sich die Notwendigkeit der Vermittlung von Basiskompetenzen im produktiv-gestalterischen Umgang mit digitalen Medien sowie auch technisch-gestalterischer und mediendidaktischer Kompetenzen(vgl. Junge et al. 2019, 320). Mit diesem theoretischen und praktischen Hintergrundwissen gestalteten die Studierenden, unter Einbezug der Ergebnisse aus der Schülerinnen-und-Schüler-Befragung, verschiedene Prototypen, welche mit Hilfe eines Tools zur Gestaltung interaktiver und multimedialer Touren (Actionbound) zur Verfügung gestellt wurden (vgl. Abbildung 5). Auf diese

Weise konnten die Schülerinnen und Schüler als Zielgruppe der Vermittlungsformate gruppenweise selbst entscheiden, welche Themen sie interessieren und welche Aufgaben sie bearbeiten möchten. Einige Aufgaben sowie Medienproduktionen der Schülerinnen und Schüler sollen hier exemplarisch vorgestellt werden. Aufgabenintentionen und aus den Erprobungen resultierende Ergebnisse werden anschliessend erläutert.

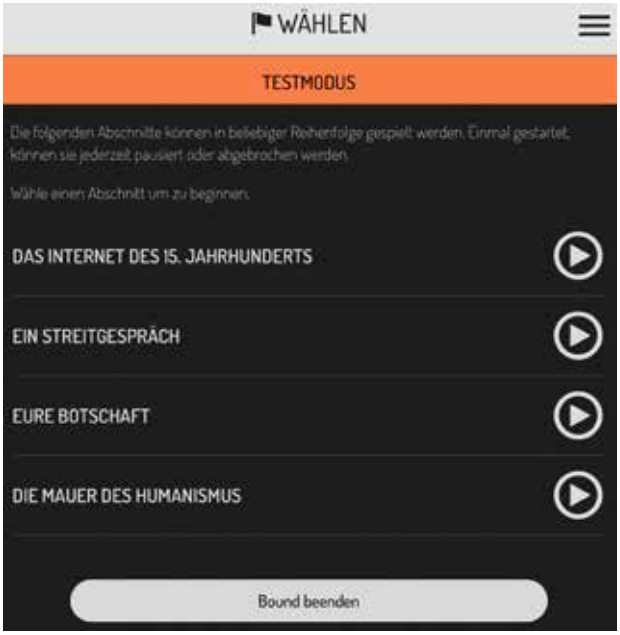


Abb. 5.: Aufgabenübersicht.

3.1 *Das Internet des 15. Jahrhunderts*

Abb. 6.: Von Studierenden entwickeltes Erklärvideo zum Thema Buchdruck.

Um die Medienrevolution des Buchdrucks für Schülerinnen und Schüler zugänglich zu machen, erhielten die Schülerinnen und Schüler über Anweisungen in Actionbound zunächst die Aufgabe, das MJR nach Zitaten Reuchlins zu durchsuchen und diese in geeigneter Form (zum Beispiel als Foto) festzuhalten. Anschliessend begaben sie sich auf die Suche nach einem im Umfeld eines Druckerpresse-Modells platzierten QR Code. Dieser führte die Schülerinnen und Schüler zu einem von den Studierenden produzierten Erklärvideo. Das etwa zweiminütige Video vermittelte den Schülerinnen und Schüler einen prägnanten Überblick zur Bedeutung des Buchdrucks und vollzog durch einen Vergleich mit der Bedeutung des Internets den Brückenschlag zum Titel der Aufgabe («Das Internet des 15. Jahrhunderts»). Um den revolutionären Charakter des Buchdrucks

erfahrbar zu machen, wurde die Aufgabe dadurch abgeschlossen, dass die Schülerinnen und Schüler eines der fotografierten Zitate von Johannes Reuchlin in einer mittelalterlichen Schreibschrift mit einem Kalligrafiestift auf Papier notierten. Als Zusatzaufgabe sollte dieses Zitat anschliessend in eine der in der Gruppe vertretenen Muttersprachen übersetzt werden. Falls in einer Gruppe ausschliesslich Deutsch als Muttersprache vertreten sein sollte, wurde die Option zur Übersetzung auf Englisch angeboten. Zur Unterstützung, unabhängig von der gewählten Sprache, wurde auf ein Übersetzungstool hingewiesen.

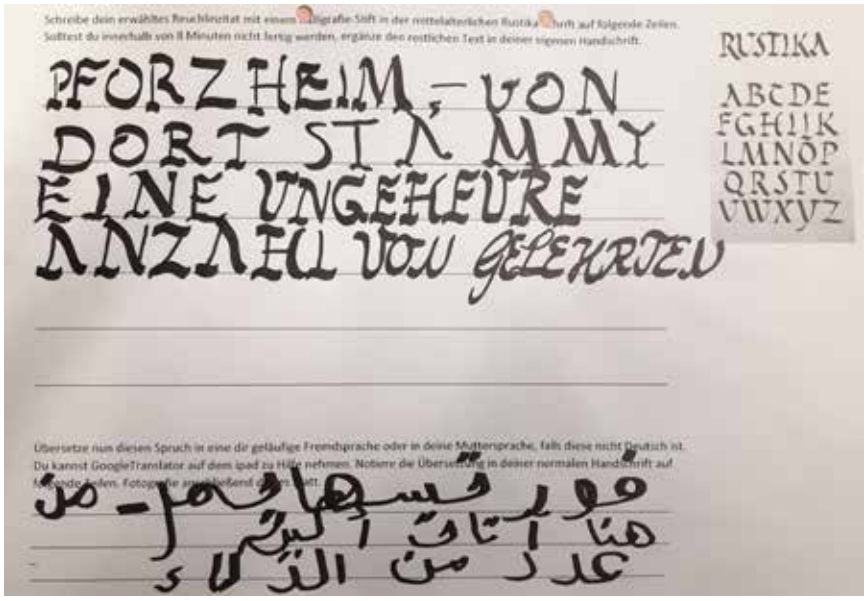


Abb. 7.: Beispiel Handschrift und Übersetzung.

3.2 *Die Mauer des Humanismus*

Die heute vom Lauf der Geschichte erheblich gezeichnete südliche Aussenmauer des Schlosskirchenchores, an die im 15. Jahrhundert die Sakristei mit Reuchlins Bibliothek und über 500 Jahre später, 2008, das MJR angebaut wurde, ist das einzige bauliche Originalfragment aus Reuchlins Zeit innerhalb des eigentlichen Museums. Das Projektteam hat diese authentische, heute inwändige Mauer als «Mauer des Humanismus» umfirmiert.

Die Bedeutung der Mauer im Kontext Reuchlins bleibt den meisten Schülerinnen und Schüler zunächst verschlossen. Über Aufgaben in der Actionbound App werden sie aufgefordert, im Museum nach Informationen zu suchen, was das MJR an dieser Stelle zu einem authentischen Ort macht. Die Informationen werden zusammengetragen und in einem kurzen Video aufgezeichnet. Dabei editieren sich die Schülerinnen und Schüler mithilfe einer Videoaufzeichnung vor einem Greenscreen in die Mauer des Humanismus. Sie interagieren und werden – zumindest virtuell – ein Teil von ihr (siehe Abbildung 8).

Abb. 8.: Neue Zugangsform zur Mauer des Humanismus mittels Greenscreen Technik.

3.3 *Aufgabenintentionen und erste Erfahrungswerte*

Die beiden oben skizzierten Aufgaben geben einen Einblick in die Art der Vermittlungsformate, die von den am Projekt beteiligten Studierenden erarbeitet und mit Schülerinnen und Schüler erprobt wurden. Diese Formate wurden und werden im Projektverlauf auf der Basis der laufenden formativen Evaluation weiterentwickelt und durch weitere Vermittlungsformate ergänzt. Zum jetzigen Zeitpunkt kann allerdings schon festgehalten werden, dass die bisherigen Formate die Schülerinnen und Schüler auf vielfältige Art und Weise berührt haben. So eröffnet beispielsweise die Aufgabe «Die Mauer des Humanismus» einen ganz neuen Zugang zum eher intellektuell geprägten Begriff des authentischen Orts. Durch die Arbeit mit digitalen Medien entsteht zudem eine andere Art der Orts- und Raumwahrnehmung. Vielfältige Reflexionsanlässe zur Entwicklung der

Medienkritikfähigkeit (vgl. Niesyto 2018, 59) der Schülerinnen und Schüler bot insbesondere die Arbeit mit Greenscreenaufnahmen. Diese Arten der digitalen Gestaltungstechniken schaffen mit ihrer Eigendynamik einen neuen Umgang mit dem Realen, Sinnlich-Körperlichen, Unmittelbar-Authentischen. So zeigt die Mauer unter anderem auch Zerstörungs- und Verfallsspuren. Bereits die Aufnahme eines kleinen Ausschnitts und dessen Isolierung in einem Foto ist eine Form der Wahrnehmung als ungewöhnliche Begegnung. Die Erstellung von Bewegungsaufnahmen und deren Implementierung in einen neuen Kontext ermöglichen diskursive Auseinandersetzungen. Spannungsfelder in Bezug auf den historischen Kontext eröffnen sich. Das Unplanbare liegt im kreativen Zusammenspiel von unterschiedlichen Personen und der Auseinandersetzung mit der historischen Mauer, dem sichtbaren Ergebnis und damit verbundenen Tätigkeiten, Experimenten, einprägsam-erinnernden ästhetischen Erfahrungen, sowie Irritationen und Provokationen.

Auf der Basis von Schülerinnen-und-Schüler-Befragungen im direkten Anschluss an die Erprobung konnte unter anderem festgestellt werden, dass durch die Aufgabe «Das Internet des 15. Jahrhunderts» trotz der teilweise bereits bekannten Fakten zum Buchdruck erst jetzt das Ausmass dieser kulturverändernden Technik erkannt und ein neuer Bezug zum Medium Schrift und Buch hergestellt werden konnte. Als überaus motivationssteigernd erwies sich ein Teilaspekt der Aufgabe, nämlich die Transkription des Zitats von Johannes Reuchlin in die Muttersprache, wie das Beispiel eines arabischstämmigen Schülers erkennen liess. Anders als im Regelunterricht, beteiligte er sich auffällig stark auch an den nachfolgenden produktiven Aufgaben. Hier zeigt sich die Bedeutung und nachhaltige Wirkung von Stärkenorientierung als Grundprinzip Kultureller Bildung (vgl. Stute und Wibbing 2014).

4. Zwischenbilanz

Zum jetzigen Zeitpunkt (November 2019) waren 30 Studierende der Pädagogischen Hochschule Ludwigsburg aus den Studiengängen für das Lehramt, und den Bildungswissenschaften aktiv an der Entwicklung von RD beteiligt. Es konnten 70 Schülerinnen und Schüler von vier Schulen (zwei

neunte Klassen des Reuchlin Gymnasiums, eine gymnasiale Kursstufe 1 der Carlo Schmid Schule und eine achte Klasse der Karl Friedrich Werkrealschule) sowie vier Lehrkräfte der beteiligten Schulen in die Entwicklung und Erprobungen der neuen digitalen Vermittlungsformate einbezogen werden. Mit einer der neunten Klassen des Reuchlin Gymnasiums wurden zudem weitere Erklärvideos (zu verschiedenen Themen wie Humanismus[3] oder Pforzheim im Mittelalter) produziert. Diese finden in unterschiedlichen Kontexten aber vor allem im Rahmen selbstgesteuerter Lernerfahrungen im MJR Verwendung. Die Nachhaltigkeit des Projekts basiert damit primär auf dem Erfolgsfaktor Kooperation und der damit erreichten interdisziplinären Vernetzung einerseits, andererseits auf der Einbeziehung der Zielgruppen in die Projektentwicklung. Diese Herangehensweise ermöglicht es langfristig, das Projekt ohne kostenintensive Leistungen kommerzieller Agenturen zu realisieren. Die Fördermittel fliessen aktuell mehrheitlich in «Produkte» und Anwendungen, an denen die Kooperationspartner je nach Aufgabe in unterschiedlichen Konstellationen mitwirken. So wird mittel- und langfristig ein weit gespanntes und belastbares Netzwerk etabliert, das auch nach Beendigung des Förderzeitraums im September 2020 weiterbestehen und garantieren wird, dass Reuchlin digital mit moderaten Budgets weiterentwickelt werden kann. Die digitale Transformation der Vermittlungsarbeit im MJR ist damit kein einmaliges Unterfangen mit einem feststehenden Endergebnis, sondern ein Prozess, der im Sinne von Nachhaltigkeit, Partizipation und agilem Projektmanagement andauert und weitergeführt werden wird.

Für die am Projekt beteiligten Schülerinnen und Schüler, Studierende und Lehrkräfte konnten durch die partizipativ und auf eine Zusammenarbeit auf Augenhöhe angelegte Projektstruktur bereits jetzt zahlreiche Mehrwerte geschaffen werden. So konnten unter anderem die Studierenden durch die Auseinandersetzung mit dem Lernort MJR kontextuale medienpädagogische Gestaltungen erproben und Methoden der Kulturellen Bildung kennenlernen. Ausgehend vom authentischen und inspirativen Museumsort haben sie vielfältige Lehr-Lern-Szenarien unter Einbezug digitaler Medien entwickelt und ortsspezifisch ausgestaltet (siehe oben

3 Einen exemplarischen Einblick bietet ein Video zum Thema Humanismus welches hier abgerufen werden kann: https://di0pda1wg490s.cloudfront.net/fileadmin/user_upload/kultur/reuchlin_digital/IMG_0087.mp4.

skizzierte Aufgaben). Gleichzeitig haben sie die Bedeutung ausserschulischer Lernorte unter pädagogisch-didaktischen Gesichtspunkten kennengelernt. Die Studierenden erlebten unmittelbare Rückmeldungen von ihrer Zielgruppe. Hier fand eine direkte Auseinandersetzung mit den entwickelten Ideen und des Feedbacks der Jugendlichen statt. Von den Schülerinnen und Schülern wurden insbesondere die aktiv-produktiven Möglichkeiten in der Auseinandersetzung mit visuellen, auditiven und audiovisuellen Ausdrucksformen hervorgehoben. Exemplarisch dafür ist folgendes Zitat aus der Befragung von Schulklassen im Anschluss an eine Erprobungsphase: «Sonst wird einem nur was erzählt. So konnte man was Kreatives selber machen und es sich besser merken.» (Schülerin einer zehnten Klasse)

Die Schülerinnen und Schüler erlebten nicht nur vielfältige Facetten der Medienkompetenzentwicklung (Mediengestaltung, Medienkritik, selbstbestimmter Umgang, aktive Kommunikation, etc.). Die aktive Einbindung in das Projekt ermöglichte ihnen neue Selbstwirksamkeitserfahrungen, vor allem im Wissen darüber, dass ihre Rückmeldungen die Projektentwicklung entscheidend beeinflussen und ihre Produktionen (zum Beispiel Erklärvideos) im Projekt aktive Verwendung finden. Die bei den Befragungen der Schülerinnen und Schüler festgehaltene Aussage, «Super, dass wir unsere Meinung sagen durften!», dokumentiert die Bedeutung dieser Form von Kooperation und Partizipation, die echte kulturelle Teilhabe ermöglicht. Die bisherigen Erfahrungen deuten darauf hin, dass museale und unterrichtsbezogene sowie lebens- und medienweltliche Themen sowie die aktiv-produktive Gestaltung mit digitalen Medien am ausserschulischen Lernort MJR einbezogen werden können und entsprechende Mehrwerte sichtbar werden. Die folgende Aussage aus einem Gespräch mit einer beteiligten Schülerin zeigt stellvertretend dafür, dass sowohl kreativ-gestalterische Aspekte als auch Wahlfreiheit bei der Auswahl von Themen und Aufgaben von den Schülerinnen und Schülern positive Zuschreibungen erfahren: «Sonst wird einem im Museum nur was erzählt. So konnte man selber etwas machen und es sich viel besser merken.» Die Evaluationsfrage, inwieweit kritisch-reflexive Aspekte in der Nutzung und Gestaltung mit digitalen Medien von den Schülerinnen und Schülern aufgenommen werden, kann in der aktuellen Projektphase noch nicht abschliessend beantwortet werden.

Aus den Interviews mit aussenstehenden Lehrkräften, die nicht am Projekt beteiligt waren, wurde jedoch deutlich, dass an den meisten Schulen mehrheitlich eine grosse Unsicherheit im Umgang mit digitalen Medien besteht und weder Ausstattung noch ausreichend pädagogisch-didaktisches Wissen und Erfahrungen zum Einsatz dieser Medien vorhanden ist. Dennoch wurde die Konrektorin einer Werkrealschule durch die Beobachtung ihrer Schulklasse im aktiv-produktiven Umgang mit Tablets (im Rahmen von RD Vermittlungsformaten) dazu ermutigt, an der Schule vorhandene, bislang nicht genutzte Tablets im Unterricht zu RD einzusetzen. Zwei Lehrpersonen eines Gymnasiums erklärten sich bereit, Ihre Klassen als Testklassen das MJR mit entsprechenden Feedback-Aufgaben besuchen zu lassen. Damit sind inzwischen von fünf befragten Lehrkräften drei neue Lehrkräfte (60 Prozent) in das Projekt involviert, nachdem sie sich in ausführlichen und zeitaufwändigen Gesprächen über das Projekt und seine Potenziale haben informieren und «anstecken» lassen.

Als gravierender Stolperstein für das Projekt ergab sich der enge Zeitrahmen, den die meisten Lehrkräfte anmahnen: Lediglich 90-120 Minuten sind für den Museumsbesuch akzeptabel. Anfängliche Vorstellungen, einen Schulvormittag lang mit den Schülerinnen und Schülern im Museum arbeiten zu können, erwiesen sich als Utopie, auch vor dem Hintergrund, dass es in Pforzheim kaum Ganztagesschulen gibt, deren Curricula für solche Angebote aufgeschlossener sind. Diese Rahmenbedingung wurden in den Vermittlungsangeboten berücksichtigt. Aktuell werden auf den Museumsbesuch vorbereitende und nachbereitende Angebote (Unterrichtsmaterialien zur thematischen Vorbereitung und vor allem zur (Medienpädagogischen)Reflexion des Besuchs) konzipiert, sodass die aktive Medienarbeit einen Schwerpunkt des Museumsbesuchs einnehmen kann und die Schülerinnen und Schüler während des Museumsbesuchs genügend Zeit für das Produzieren und Experimentieren haben. Es bleibt zu hoffen, dass der Regelbetrieb von RD derart nachhaltige qualitative Ergebnisse zeigt, dass ein Umdenken seitens der Lehrerschaft erfolgt und RD mit seinem Mehrwert wahrgenommen und auf adäquate Weise mit den lokalen Schulcurricula verknüpft wird.

Die bislang im Projekt erworbene Expertise des Projektteams wird bereits von der Medien- und Filmgesellschaft Baden-Württemberg (im Projekt «Museen im Wandel») und von der Arbeitsstelle für literarische Museen, Archive und Gedenkstätten in Baden-Württemberg im Rahmen von Workshops, Tagungen und Webinaren angefragt. Beide Einrichtungen attestieren RD den Status als innovatives Modellprojekt über die Stadtgrenzen Pforzheims hinaus, mit einem hohen Potenzial an Transferwissen, das sich auf andere, mittlere und kleinere Museen mit überschaubaren Budgets übertragen lässt.

5. Ausblick

In der nächsten Projektphase werden weitere Erprobungen durchgeführt auf deren Basis weitere Anpassungen/Verbesserungen an den Vermittlungsformaten vorgenommen werden. Als weitere Zugangsform zum Museum wird das Thema Gamification in den Blick genommen. Eine Anregung, die ebenfalls von den Schülerinnen und Schülern der Forscherklassen eingebracht wurde. Im Wintersemester 2019/2020 werden Studierende der PH Ludwigsburg Konzepte für die Entwicklung eines Escape Rooms in den Räumlichkeiten des MJR entwickeln und diese mit Schulklassen erproben. Dabei gilt es zu untersuchen, ob die Systematik und Methodik des Escape Rooms auf den musealen Raum übertragen werden kann, welche Rolle digitale Medien dabei spielen können und wie die Verbindung von Historie, Pädagogik und Game gelingend umsetzbar wird. Erste konzeptionelle Bemühungen im Rahmen des Hochschulseminars sowie Expertengespräche zwischen Studierenden, Lehrenden und Game Designern deuten auf innovative Potenziale für das museale Erleben aber auch im Hinblick auf persönlichkeitsbezogene und soziale Kompetenzen hin.

Literatur

Applied Educational Systems (AES). o. J. «What Are 21st Century Skills?». https://www.aeseducation.com/career-readiness/what-are-21st-century-skills.

Assmann, Aleida. 2017. *Menschenrechte und Menschenpflichten: auf der Suche nach einem neuen Gesellschaftsvertrag: Vortrag im RadioKulturhaus Wien am 22. Juni 2016*. Wiener Vorlesungen, Band 188. Wien: Picus Verlag.

Autenrieth, Daniel, Horst Niesyto, Katrin Schlör, und Anja Marquardt. 2018. «Digitales Lernen in der Grunschule - ein Werkstattbericht mit Praxisbeispielen aus dem Projekt dileg-SL». In *Spannungen und Potentiale: Digitaler Wandel in Bildungseinrichtungen*, von Thomas Knaus, herausgegeben von Olga Engel. München: Kopaed.

Bundesvereinigung Kulturelle Kinder- und Jugendbildung (BKJ). 2015. «Kulturelle Bildung ist Koproduktion. Außerschulische und schulische Kulturelle Bildung wirksam entfalten». KULTURELLE BILDUNG ONLINE. https://www.kubi-online.de/artikel/kulturelle-bildung-koproduktion-ausserschulische-schulische-kulturelle-bildung-kinder.

Demmler, Kathrin, und Eike Rösch. 2012. «Aktive Medienarbeit in Zeiten der Digitalisierung». In *Medienpädagogik Praxis Handbuch*, von Elisabeth Jäcklein-Kreis, herausgegeben von Tobias Albers-Heinemann. München: Kopaed.

Downs, Roger M., und David Stea. 1982. *Kognitive Karten: Die Welt in unseren Köpfen*. Herausgegeben von Robert Geipel. New York: UTB.

Eickelmann, Birgit, Stefan Aufenanger, und Bardo Herzig. 2014. «Medienbildung entlang der Bildungskette. Ein Rahmenkonzept für eine subjektorientierte Förderung von Medienkompetenz im Bildungsverlauf von Kindern und Jugendlichen». Deutsche Telekom Stiftung. https://www.telekom-stiftung.de/sites/default/files/files/media/publications/buch_medienbildung.bildungskette_end.pdf.

Eickelmann, Birgit, und Amelie Labusch. 2019. *ICILS 2018 #Deutschland auf einen Blick*. Münster: Waxmann. https://kw.uni-paderborn.de/fileadmin/fakultaet/Institute/erziehungswissenschaft/Schulpaedagogik/ICILS_2018__Deutschland_Presseinformation.pdf.

Gesellschaft für Medienpädagogik und Kommunikationskultur (GMK). 2018. «Medienbildung in der Schule ist mehr als digitale Bildung – Medienpädagogik positioniert sich zur Strategie der Kultusministerkonferenz „Bildung in der digitalen Welt"». https://www.gmk-net.de/wp-content/uploads/2018/09/gmk-positionspapier_kmk-strategie_27092018.pdf.

Hüther, Gerald. 2013. *Kommunale Intelligenz: Potenzialentfaltung in Städten und Gemeinden*. Hamburg: Ed. Körber-Stiftung.

Jörissen. 2016. «Hegemoniale Ästhetiken und ästhetische Gegenstrategien in der postdigitalen Kultur». https://joerissen.name/wp-content/uploads/2017/02/Jörissen-Benjamin-2016-preprint.-Hegemoniale-Ästhetiken-und-ästhetische-Gegenstrategien-in-der-postdigitalen-Kultur.pdf.

Jörissen, Bejamin. 2013. «‹Medienbildung› in 5 Sätzen». Education & Culture. 2013. https://joerissen.name/medienbildung/medienbildung-in-5-satzen/.

Knaus, Thomas. 2018. «[Me]nsch – Werkzeug – [I]nteraktion. Theoretisch-konzeptionelle Analysen zur ‹Digitalen Bildung› und zur Bedeutung der Medienpädagogik in der nächsten Gesellschaft». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie Und Praxis Der Medienbildung* 31 (‹Digitale Bildung›), 1-35. https://doi.org/10.21240/mpaed/31/2018.03.26.X.

Krotz, Friedrich. 2007. *Mediatisierung: Fallstudien zum Wandel von Kommunikation*. 1. Aufl. Medien, Kultur, Kommunikation. Wiesbaden: VS, Verlag für Sozialwissenschaften.

Kultusministerkonferenz. 2012. «Medienbildung in der Schule». https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2012/2012_03_08_Medienbildung.pdf.

Lewrick, Michael, Patrick Link, Larry Leifer, und Nadia Langensand, Hrsg. 2018. *Das Design Thinking Playbook: mit traditionellen, aktuellen und zukünftigen Erfolgsfaktoren*. 2., überarbeitete Auflage. München: Verlag Franz Vahlen GmbH.

Mayer-Drawe, Käte. 2010. «Zur Erfahrung des Lernens. Eine phänomenologische Skizze». *Santalka 18(3),*.

Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (mpfs). 2018. «JIM-Studie 2018. Jugend, Information, Medien». https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/JIM/2018/Studie/JIM2018_Gesamt.pdf.

Niesyto, Horst. 2018. «Medienkritik - Entwicklungslinien und aktuelle Herausforderungen». In *Medienkritik im digitalen Zeitalter*, herausgegeben von Heinz Moser und Horst Niesyto. Medienpädagogik interdisziplinär 11. München: Kopaed.

Niesyto, Horst. 2019a. «Digitales Lernen Grundschule - Ausgangsüberlegungen, Ziele und Strukturen des Entwicklungsprojekts dileg-SL». In *Digitale Medien in der Grundschullehrerbildung Erfahrungen aus dem Projekt dileg-SL*, von Thorsten Junge, herausgegeben von Horst Niesyto, Kopaed. München.

Niesyto, Horst. 2019b. «Ergebnisse des Entwicklungsprojekts dileg-SL. Kernpunkte in teilprojektübergreifender Perspektive». In *Digitale Medien in der Grundschullehrerbildung Erfahrungen aus dem Projekt dileg-SL*, von Thorsten Junge, herausgegeben von Horst Niesyto, Kopaed. München.

Niesyto, Horst, Thorsten Junge, und Robert Rymes. 2019. «Überlegungen zur Nachheiltigkeit des Entwicklungsprojekts dileg-SL». In *Digitale Medien in der Grundschullehrerbildung Erfahrungen aus dem Projekt dileg-SL*, von Thorsten Junge, herausgegeben von Horst Niesyto, Kopaed. München.

Puentedura, Ruben R. o. J. «SAMR: A Brief Introduction». Zugegriffen 2. Dezember 2019. http://hippasus.com/rrpweblog/archives/2015/10/SAMR_ABriefIntro.pdf.

Rat für Kulturelle Bildung. 2019a. «Jugend / Youtube / Kulturelle Bildung. Horizonte 2019». https://www.rat-kulturelle-bildung.de/fileadmin/user_upload/pdf/Studie_YouTube_Webversion_final.pdf.

Rat für Kulturelle Bildung. 2019b. «Kurztext zur Denkschrift zum Schwerpunktthema „Kulturelle Bildung und Digitalisierung". Alles immer smart Kulturelle Bildung, Digitalisierung, Schule». https://www.rat-kulturelle-bildung.de/fileadmin/user_upload/Kurztext_Denkschrift.pdf.

Schwab, Hans-Rüdiger. 1998. *Johannes Reuchlin: Deutschlands erster Humanist: ein biographisches Lesebuch*. Orig.-Ausg. dtv 12609. München: Dt. Taschenbuch-Verl.

Simon, Nina. 2010. *The Participatory Museum*. Santa Cruz, California: Museum 2.0.

Stadt Pforzheim. 2019. «Pforzheimer Bevölkerung 2018. Teil 1: Bevölkerungsentwicklung und Struktur». https://di0pda1wg490s.cloudfront.net/fileadmin/user_upload/statistik/2019/Bevölkerungsheft_2018_-Teil1.pdf.

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg. 2019. «Ergebnisse der Absolventenbefragung 2018 an den Pädagogischen Hochschulen in Baden-Württemberg». https://www.ph-ludwigsburg.de/fileadmin/subsites/9i-verw-t-01/user_files/Startseite/2019/2018_PH_Absolventenbefragung_Gesamtbericht.pdf.

Sturm, Patrick. 2018. «Johannes Reuchlin – Werk, Bedeutung, Rezeption. Neue Ausstellung im Lesesaal des Stadtarchivs». Herausgegeben von Stadtarchiv Pforzheim. *Archivmagazin 2018/3*.

Stute, Dirk, und Gisela Wibbing. 2014. «Kulturelle Bildung als Baustein der Unterrichtsentwicklung». *KULTURELLE BILDUNG ONLINE*. https://www.kubi-online.de/artikel/kulturelle-bildung-baustein-unterrichtsentwicklung.

Timm, Christoph. 2018. «Zehn Jahre Museum Johannes Reuchlin». Herausgegeben von Freunde der Schlosskirche. *Blickpunkt. Schlosskirche* Blickpunkt. Schlosskirche 2018/2019 (28).

Verständig, Dan, Alexandra Klein, und Stefan Iske. 2016. «Zero-Level Digital Divide: Neues Netz und neue Ungleichheiten». *Si:So. Analysen – Berichte – Kontroversen*, 50–55.

Weibel, Peter. 2007. «Web 2.0 und das Museum». In *Vom Betrachter zum Gestalter: neue Medien in Museen-Strategien, Beispiele und Perspektiven für die Bildung*, herausgegeben von Michael Mangold, Peter Weibel, und Julie Woletz, 1. Aufl. Baden-Baden: Nomos.

Wenzlik, Alexander. 2013. «Schlüsselkompetenzen in der Kulturellen Bildung». *KULTURELLE BILDUNG ONLINE*. https://www.kubi-online.de/artikel/schluesselkompetenzen-kulturellen-bildung.

MedienPädagogik
Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung
www.medienpaed.com **ISSN 1424-3636**

Jahrbuch Medienpädagogik 17:
Lernen mit und über Medien in einer digitalen Welt
Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann,
Patrick Bettinger und Karsten D. Wolf

Deutungshoheiten: Digitalisierung und Bildung in Programmatiken und Förderrichtlinien Deutschlands und der EU

Maike Altenrath, Christian Helbig und Sandra Hofhues

Zusammenfassung

Der vorliegende Beitrag befasst sich mit diskurs- und machtpolitisch hervorgerufenen Deutungshoheiten in Bezug auf Forschung zu und über Digitalisierung und Bildung in Programmatiken und Förderrichtlinien Deutschlands und der EU. Er gründet auf der Annahme, dass Forschungs- und Wissenschaftssysteme seit geraumer Zeit in enger Abhängigkeit zu Förderprogrammen stehen, welche auf unterschiedlichen politischen Ebenen als so genannte Förderinstrumente diverser Bildungsbereiche und der Wissenschaft selbst fungieren (sollen). Bei empirischer Betrachtung werden Deutungshoheiten infolge dieser Hinwendung zu und gleichzeitigen Abwendung von Begriffen und Konzepten sichtbar – nicht nur im Zusammenhang mit Diskursen um Digitalisierung und Bildung. Folge sind die (Über-)Betonung einzelner Konzepte und die zurückhaltende Repräsentation anderer, was für die Medienpädagogik qualifikatorische Engfassungen bedeutet, die auf empirischer Basis sowie vor dem Hintergrund präsenter Konzepte zu zeigen sind.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Altenrath, Maike, Christian Helbig, und Sandra Hofhues. 2020. «Deutungshoheiten: Digitalisierung und Bildung in Programmatiken und Förderrichtlinien Deutschlands und der EU». *Zeitschrift MedienPädagogik* 17 (Jahrbuch Medienpädagogik), 565–594. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.05.22.X.

Prerogative of interpretation: Digitisation and education in programmes and funding guidelines of Germany and the EU

Abstract

This article is concerned with the prerogative of interpretation in relation to digitisation and education in the programmes and funding guidelines of Germany and the EU that has been created by political discourse and power. It is based on the assumption that the research and science system have for some time been closely dependent on funding programmes, which (should) function at different political levels as so-called funding instruments of various educational sectors and of science itself. On empirical observation, this turning towards and simultaneous rejection of terms and concepts makes prerogative of interpretation visible - not only in connection with discourses on digitisation and education. The consequence is the (over-)emphasis on individual concepts and the restrained representation of others, which means qualification narrowness for media education, which must be shown on an empirical basis and against the background of present concepts.

1. Medienpädagogik unter Gesichtspunkten jeweiliger Förderpolitik(en)[1]

Wie die meisten Forschungsbereiche ist auch die medienpädagogische Forschung von Drittmitteln beeinflusst. Waren in den 1960er und frühen 1970er Jahren beispielsweise Universitäten weitestgehend durch Bund und Länder vollfinanziert, hat sich die Forschungspolitik in Deutschland zu einer wettbewerblich orientierten Antrags- und Projektförderung entwickelt. Die Veränderungen im universitären und akademischen System sind inzwischen folgenreich: Die Zunahme von Wettbewerb und Befristung lässt sich ebenso konstatieren wie die externe Steuerung und Regulation der Wissenschaft (z.B. Münch 2006; 2009; Ricken 2009; Zierer 2011).

Seither stehen Programmatiken und Förderrichtlinien in reziprokem Verhältnis: Mit Programmatiken sind solche Dokumente gemeint,

1 Die vorliegende Analyse stellt ein Teilergebnis des durch das Grimme Forschungskolleg der Universität zu Köln sowie des Grimme Instituts geförderte Projekt «Profession – Organisation – Digitalisierung» (PODium) dar.

die Positionen der Sprecherinnen und -sprecher zum Ausdruck bringen, indem sich ein gesellschaftspolitischer Akteur – gefragt oder ungefragt – schriftlich in den öffentlichen Diskurs einbringt. Sie stammen sowohl aus der Politik als auch von anderen Personen oder Personengruppen, die gesellschaftspolitische Lobbyarbeit betreiben und sich durch bestimmte Aussagen zu einzelnen Themen positionieren. Diese Thematisierungsstrategie (einführend Neidhardt 1994) zielt darauf ab, Themensetzungen zu erreichen und schliesslich politische Entscheidungen (in-)direkt zu beeinflussen. Mit Förderrichtlinien sind demgegenüber öffentliche Ausschreibungen politischer Trägereinrichtungen (z.B. Ministerien) näher definiert (Bundeshaushaltsordnung, §44), die zu Forschung in projekt- und anwendungsorientierter Form z.B. zu Digitalisierung und Bildung aufrufen. Anders als Förderungen durch grundlagenorientierte Forschungseinrichtungen (z.B. Deutsche Forschungsgemeinschaft, DFG) knüpft die thematische Schwerpunktsetzung hier per definitionem an politische, nicht zwingend an innerwissenschaftliche Diskurse an.

In den vergangenen Jahren wurden verschiedene programmatische Papiere und Förderrichtlinien von politischen Einrichtungen veröffentlicht, die das Verständnis wettbewerblich orientierter Forschung und anwendungsorientierter (Praxis-)Gestaltung in der Medienpädagogik forcieren. Sie tragen innerhalb Deutschlands sowie in der EU zum Diskurs bei, in dem Medienpädagogik nicht nur explizit angesprochen ist; sie eröffnen auch in der Medienpädagogik den «neuen Modus (in) der Wissensproduktion» (Gibbons, Limoges, und Nowotny 1995), indem u.a. die Öffnung von Wissenschaft gegenüber gesellschaftlichen Anforderungen an Wissenschaft an Relevanz gewinnt. Zugleich stehen Disziplinen wie die Medienpädagogik und wissenschaftsbezogene Organisationen vor der Anforderung, nach aussen und gegenüber anderen Bildungsbereichen ein Profil auszubilden (Niesyto 2017, 22) und sich gleichzeitig inter- und transdisziplinär auszurichten. So hat die empirisch orientierte Medienpädagogik seit ihrer Genese ein breites Spektrum theoretischer und methodischer Ansätze diskutiert und mit Blick auf ihre Gegenstände kritisch reflektiert (z.B. Zillien 2009; Vollbrecht und Wegener 2010; Hartung et al. 2014; Niesyto

2017).[2] Darüber hinaus machte die Medienpädagogik auf ihren fachwissenschaftlichen Tagungen Methodenvielfalt, -angemessenheit und -offenheit für Entwicklungen selbst zum Gegenstand im eigenen Professionalisierungsprozess.

Zusammen mit dem generellen Wandel der Universitäten (z.B. Hofhues 2019) stellen sich damit grundlegende Fragen, die das universitäre und akademische System ebenso betreffen wie die Medienpädagogik als Handlungs- und Reflexionswissenschaft. Demnach ist danach zu fragen, inwieweit dem disziplinenbezogenen Erkenntnisinteresse in einer geänderten Wissenschaftsumgebung nachgegangen werden kann und Medienpädagogik als diversifiziert sowie reich an theoretischen, konzeptionellen und empirischen Zugriffen in gegenwärtigen Programmatiken und Förderprogrammen repräsentiert wird. So antizipierte Ricken bereits 2009 einen folgenreichen Wandel für erziehungswissenschaftliche Forschung, indem er kritisch darauf verwies, dass

> «eine ausschließlich auf intrinsisches Erkenntnisstreben gestützte Autonomieorientierung zugunsten einer heteronomen Organisation der Wissenschaft auf der Basis externer Anreize, Kontrollen und Sanktionen aufgegeben [worden sei].» (Ricken 2009, 198).[3]

Entsprechende Mechanismen machen auch vor der Medienpädagogik nicht halt. Für diese Annahme bilden einerseits solche Begriffe unseren Ausgangspunkt, die medienpädagogische Bezüge in Programmatiken und Förderrichtlinien repräsentieren und an innerwissenschaftliche Diskurse erinnern (z.B. Medienbildung, Medienkompetenz) oder mit gesellschaftspolitisch aktuellen Begriffen (z.B. Digitalisierung) auf einen legitimierenden

2 Zum Gegenstand des Beitrags gehört der Rekurs auf das Dagstuhl-Dreieck (Gesellschaft für Informatik e.V. 2016) oder das Frankfurt Dreieck (Brinda et al. 2018) nicht, aber sie fallen sicherlich in eine Zeit, in der medienpädagogische Themen i.w.S. an Relevanz erlangen und den Umgang mit der (politischen) Situation ein- oder gar erfordern.

3 Im Beitrag ist nicht genügend Raum, diese grundlegenden Veränderungen im Betrieb Wissenschaft systematisch und in dieser Hinsicht lückenlos nachzuzeichnen. Gleichwohl sind die Betrachtungen in ihrer Historizität für medienpädagogische Forschung in und zur Digitalisierung und Bildung wesentlich. Sie helfen unter anderem, um sich im Folgenden überhaupt der (Forschungs-) Frage anzunähern, welche Begriffs- und Gegenstandsbestimmungen in den hier fokussierten Dokumenten eingelagert sind.

Denk- und Bezugsrahmen im öffentlichen Diskurs verweisen. Dabei folgen wir der Annahme, die Ricken im Anschluss an die Beschreibung des qualitativen Wandels von Wissenschaft mit Blick auf Macht- und Subjektivationseffekte der Exzellenzinitiative formuliert hat: Er konnte zeigen, dass sich disziplinexterne Begriffe in Diskursen von Forschung- und Wissenschaft durchsetzen und zu Prozessen der Machtbildung und -verschiebung führ(t)en (ebd., 203). Wie im Falle der Digitalisierung seien damit verknüpft «diskursive Effekte des Sagbaren und Nicht(mehr)sagbaren [...], so dass (und weil) Verteilungskämpfe immer mit Legitimationskämpfen und -prozeduren einhergehen» (ebd.). Für die Medienpädagogik lassen sich solche Durchsetzungsprozesse am Begriff der Medienbildung beschreiben. In diesem Zusammenhang hält Moser (2015) fest, dass

> «[...] insbesondere die Konzeptualisierung der Medienbildung mit ihrem Rückgriff auf die Tradition der deutschen Bildungsdebatte ausserhalb des deutschsprachigen Raums fremd bleibt und auf wenig Verständnis stösst» (ebd., 22f.).

Wohl wissend, dass wir auf diese Weise auch jenen Begriffen Deutung verleihen, die zuvor in der Medienpädagogik nicht präsent waren oder sie durch ihre pragmatische Indienstnahme anders konturiert werden (z.B. Kammerl 2016, 142), gehen wir ihnen in unserer Analyse systematisch nach und beziehen zugleich Überlegungen zu zyklischen Veränderungen von Begriffs- und Gegenstandsbestimmungen in gesellschaftlichen Diskussionen um Bildung und (digitale) Technologien ein. Vor diesem Hintergrund wird im anschliessenden Kapitel 2 zunächst das methodische Vorgehen im Kontext unserer Analyse der Programmatiken um Digitalisierung und (Medien-)Bildung vorgestellt. Das Kapitel umfasst auch die zugrundeliegende Samplingstrategie, die im Anhang weiterführend hinsichtlich der Textcorpora dokumentiert ist. Eine Auswertung schliesst sich an (Kapitel 3). Im Fazit wird der titelgebende Begriff «Deutungshoheit(en)» aufgenommen. Es werden einerseits Engfassungen medienpädagogischer Forschung unter Bedingungen der Drittmittelfinanzierung aufgeführt, andererseits Konsequenzen für die Medienpädagogik als Disziplin abgeleitet, die ihrerseits diskursiv in der Medienpädagogik zu bearbeiten wären (Kapitel 4).

2. Methodisches Vorgehen und Samplingstrategie

Der Beitrag geht der übergeordneten Frage nach, welche Begriffs- und Gegenstandsbestimmungen in politischen Dokumenten um Digitalisierung und Bildung aus medienpädagogischer Sicht eingelagert sind. In diesem Sinne sind alle Dokumente von Interesse, die einerseits als Programmatik und andererseits als so genannte Förderrichtlinie zu verstehen sind, indem sie Zielsetzungen in Politik und Gesellschaft fixieren und im Diskurs ausdifferenzieren.[4] Auf der Ebene des Expliziten und Gesagten gehen wir dann dem Gesamtzusammenhang mit folgender Forschungsfrage empirisch nach: *Auf welche Art und Weise wird Medienpädagogik in Dokumenten (Programmatiken, Förderrichtlinien) zu Digitalisierung und Bildung thematisiert?*

Werden Anforderungen an die systematische Recherche in einem Forschungsvorhaben wie diesem virulent, ist zusätzlich zu erwähnen, dass gerade die Erfassung und Erhebung politischer Dokumente anspruchsvoll ist und allenfalls in Ansätzen einem systematischen Review nachkommt, wie dies in Bezug auf empirische Befunde genutzt wird (z.B. in der Medizin Gough et al. 2012; in der empirischen Bildungsforschung jüngst Zawacki-Richter et al. 2020). Politische Dokumente stehen zwar öffentlich zur Verfügung, ihre Auffindbarkeit ist dennoch nicht ausnahmslos gewährleistet. Beide Dokumentformen sind z.B. in Literaturdatenbanken kaum oder gar nicht katalogisiert. Es fehlen zudem Metadatenstandards, auf denen eine bibliothekarische Recherche basieren würde. So erweist sich bereits eine systematische Suche im Internet als umfangreicheres Unterfangen, das sich forschungspraktisch weder ‚einfach' noch unmittelbar technisch (z.B. mit neuronalen Netzen oder Mining-Verfahren) lösen lässt. Als forschungsökonomische Samplingstrategie haben wir uns daher für ein Schneeballverfahren entschieden. Dabei folgen wir Przyborski und Wohlrab-Sahr (2014, 184f.), wonach eine angemessene Erschliessung von Feld und Gegenstand über mehrere Zugänge bzw. Eingangssamplings erfolgt. Diese Samplingstrategie eignet sich dann, wenn keine brauchbare empirische Grundlage zur Verfügung steht, die unmittelbar oder gar umfassend

4 Es wird an dieser Stelle davon ausgegangen, dass Programmatiken und Förderrichtlinien dem (aktuellen) politischen Diskurs entsprechen.

recherchiert werden kann, um sie anschliessend etwa einer Dokumenten- oder Inhaltsanalyse zu unterziehen.[5]

Zunächst wurden daher Dokumente recherchiert, die Suchbegriffen wie «Lernen», «Bildung», «digital» in Titel oder Text entsprachen oder bereits als ‚einschlägig' im Vorfeld festgehalten werden konnten. Des Weiteren wurde auf den Internetseiten der Europäischen Union (EU) und der deutschen Bundesministerien recherchiert sowie Querverweisen in einzelnen Dokumenten nachgegangen. Den sprachlichen Barrieren wurde weitgehend gegenstandsbezogen begegnet: Sofern vorliegend, wurden deutschsprachige Übersetzungen z.B. europäischer Dokumente genutzt. Andernfalls wurden englischsprachige Begriffe recherchiert und in ihrer übersetzten Form zugrunde gelegt.[6] Auf diese Weise wurden unterschiedliche Dokumente identifiziert, deren Textteile anschliessend einer tiefergehenden Auswertung unterzogen wurden (siehe unten). Kriterium für den Einbezug bzw. Ausschluss einzelner Dokumente oder der Stellen in Dokumenten war ihre inhaltliche Bezugnahme und Verknüpfung von Digitalisierung und Bildung.

Ausgangspunkt waren die «New Skills Agenda» (European Commission 2016) sowie das «Key Competences Framework» (KOM 2018c) der Europäischen Union und die Strategien des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) zur «Bildungsoffensive für die Digitale Wissensgesellschaft» (BMBF 2016a) sowie die «Digitalstrategie» (BMBF 2019b). Insgesamt wurden 34 Dokumente aus einem Datenkorpus von 41 Dokumenten inhaltlich ausgewertet. Auf Bundesebene wurden 21 Programmatiken und Förderrichtlinien in den Blick genommen, auf EU-Ebene weitere 13 Dokumente zur Analyse hinzugezogen. Sofern sich Binnenverweise zu einzelnen Dokumenten fanden und darauf mehrfach explizit Bezug genommen

5 Forschungspraktisch, dieser Hinweis sei an dieser Stelle gestattet, kennt das verfolgte Prinzip jedoch kein Ende. Es nähert sich stattdessen allenfalls in Form einer gewissen Sättigung dem Gegenstand an. Damit geht einher, dass der recherchierte Textkorpus aus unserer Sicht letztlich ein Zwischenergebnis, sprich einen Status quo eigener Recherchen abbildet (mit Rechercheschluss im Juni 2019, siehe Anhang).

6 Das Problem der Übersetzung spricht u.a. Grafe (2011) an. So sind u.a. die Begriffe «media literacy» und der «Medienkompetenzbegriff» nicht gleichzusetzen. Ähnliches betrifft «Mediendidaktik» und «educational technology» (Mayrberger und Kumar 2014). Auch Moser (2015, 23) konstatiert Übersetzungsproblematiken hinsichtlich der «Medienbildung».

wurde, wurden zusätzlich, jedoch in der Gesamtschau nur vereinzelt weitere bundesgeförderte Quellen hinzugenommen. Auswahlkriterien für diese Dokumente waren die Thematisierung und inhaltliche Verknüpfung im Spektrum von Digitalisierung und Bildung und somit in gewisser Weise der Grad ihrer Explizitheit (für eine tabellarische Übersicht: siehe Anhang).

Thematische Ausrichtungen der bildungspolitischen Herausforderungen sowie Schlüsselbegriffe im Sprachgebrauch der Dokumente wurden mithilfe der *inhaltlich strukturierenden Inhaltsanalyse* nach Kuckartz (2016) herausgearbeitet. Zuerst wurde das Material auf relevante Textstellen reduziert. Danach wurden Thematisierungen, Schwerpunktsetzungen und Begrifflichkeiten explorativ herausgearbeitet. Insbesondere thematische Fokussierungen dienten als Grundlage für eine induktive Kategorienbildung und der anschliessenden Strukturierung des Materials.

Diese thematischen Fokussierungen sind Grundlage für die in Kapitel 3 folgende Ergebnisdarstellung. Auf ihre Darstellung folgt ein tiefergehender Blick auf inhaltliche Ausrichtungen. In Kapitel 4 werden sie schliesslich interpretiert und vor medienpädagogischem Hintergrund eingeordnet und reflektiert.

3. Ergebnisse

Ausgehend von den bereits skizzierten Grundannahmen und den Möglichkeiten ihres empirischen Zugriffs stellen wir im Folgenden Ergebnisse unserer Inhaltsanalyse auf der Ebene des Gesagten dar. Dazu gehört, dass wir jeweils offenlegen, welchen Hintergrund die Dokumente aufweisen.[7] Es werden zunächst die thematischen Gruppierungen aufgezeigt, in denen Begriffe wie «Digitalisierung» und «Bildung» unterschiedliche Bedeutungsdimensionen entfalten (Abschnitt 3.1). Dazu zählen «Thematisierungen von Arbeit», «Lehren und Lernen» sowie «soziale Teilhabe». Unter Rückgriff auf wesentliche Konzepte der Medienpädagogik wie

7 So dürfte auch ohne systematischen empirischen Zugriff klar sein, dass Dokumente des Wirtschaftsministeriums eher an Arbeit orientiert sind, Dokumente mit Bezug zu Bildung und Forschung Fragen der (Aus-)Bildung thematisieren. Ihre Ähnlichkeiten und Überschneidungen sind dennoch erstaunlich und in der Hinsicht vorweggenommenes Ergebnis der folgenden Analyse.

Medienkompetenz und Medienbildung sind die thematischen Ausrichtungen zugleich als Deutungssetzungen bzw. Eingrenzung der Thematik herauszuarbeiten (Abschnitt 3.2).

3.1 *Was wird thematisiert? Digitalisierung und Bildung in Programmatiken und Förderrichtlinien Deutschlands und der EU*

3.1.1 *Arbeiten in einer digitalisierten Welt*

Unter der Überschrift «Arbeiten in einer digitalisierten Welt» werden solche Themen aufgeführt und zusammengefasst, die sich dem technologischen Wandel, der wirtschaftlichen Wettbewerbsfähigkeit oder dem Fachkräftemangel im Kontext der Digitalisierung zuwenden. Diesbezügliche Thematisierungen stellen sich in den Dokumenten sehr umfangreich dar, was sich an der Anzahl der Referenzen ebenso zeigt wie an entsprechenden Begrifflichkeiten, die mit der Digitalisierung in und von Arbeit in Zusammenhang stehen.

Blickt man zunächst auf Begrifflichkeiten des technologischen Wandels, ist allen politischen Dokumenten die Annahme inhärent, dass technologische Entwicklungen Ausgangspunkt und Begründung für die politische Auseinandersetzung bilden. Der Prozess des technologischen Wandels wird mehrfach so beschrieben, dass sich dieser besonders schnell bzw. rapide vollziehen würde. Er wird als Transformation bezeichnet, die auf die Zunahme digitaler Strukturen in der Arbeitswelt zurückgeführt wird. Auffällig ist, dass als Ziel politischen Handelns im Kontext dieser Entwicklungen gehäuft der Begriff der «Souveränität» angeführt wird. In den politischen Dokumenten wird dieser wie folgt konturiert: So werden für wirtschaftliche Weiterentwicklungen und Fortschritte einerseits infrastrukturelle Voraussetzungen (KMK 2017, 36) und andererseits «*technologische Souveränität*» (BMBF 2016a, 5) wiederholt als massgebliche Faktoren genannt. «Technologische Souveränität» stellt demnach eine Dimension von «Kompetenzen in zentralen Schlüsseltechnologien» (ebd.) dar und wird mit Attributen wie Sicherheit, Zuverlässigkeit und Nachhaltigkeit in

Verbindung gebracht.[8] Die strukturierte Auseinandersetzung mit technologischem Wandel gilt als Voraussetzung für demokratischen Diskurs sowie europäische Souveränität, ohne genauer zu benennen, an wen oder was die benannte Souveränität zu knüpfen ist.

Den wesentlichen Hintergrund der Argumentation bildet wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit. Mehr noch: Die Gefahr fehlender Wettbewerbsfähigkeit legitimiert politisches Gestaltungshandeln weitgehend in allen untersuchten Programmatiken wie auch in den Förderlinien zu Digitalisierung und Bildung. Ziel ist die Sicherung einer wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Vorreiterrolle, welche über weitgehend wirtschaftliche Argumente begründet wird, wie der folgende Textausschnitt exemplarisch darlegt:

> «Unsere Forschung zu Digitalisierung, Schlüsseltechnologien und Sicherheit gehört heute vielfach zur Weltspitze. Wir müssen diese Position sichern und ausbauen. Nur wenn wir in der Grundlagenforschung den notwendigen langfristigen Vorlauf sichern und zugleich für den effektiven Transfer nutzbarer Erkenntnisse in Wirtschaft und Gesellschaft Sorge tragen, werden wir in einer vernetzten und sich immer rascher verändernden Welt bestehen können.» (BMBF 2019b, 7)

Aus dem Zitat geht gleichermassen hervor, dass Digitalisierung als Chance und gleichzeitiger Handlungszwang verhandelt wird. Sie wird begrifflich mit der Souveränität personenbezogener Kompetenzen genauso verknüpft wie mit Anforderungen an die technologische Infrastruktur. Kern der Fokussierung sind dynamische Arbeitsmärkte, die einerseits neue Potenziale für die Arbeitswelt eröffnen und andererseits eine persönliche Flexibilisierung erfordern, um auf antizipierte Veränderungen reagieren zu können. Digitale Technologien führen demnach zu einem «tiefgreifenden Wandel in der Mediennutzung» (BMBF 2016a, 6) und

8 Vor diesem Hintergrund wird politisches Handeln als ein aktives Gestalten des technologischen Wandels beschrieben: «Wir verfolgen den dritten Weg zwischen einem digitalen Laissezfaire und einem etatistisch organisierten Aufrüst- und Modernisierungsprogramm. Unsere Orientierungspunkte für eine digitale Ordnungspolitik sind Transformation statt Disruption, Wachstumsdynamik und Teilhabe, Sicherheit und klare Regeln für den demokratischen Diskurs und europäische Souveränität.» (BMWi 2017, 104).

ermöglichen einen hohen Grad an Interaktivität; sie verhelfen bei schneller Suche nach Informationen und machen die unbegrenzte Speicherung und Weiterverarbeitung derselben möglich. Sie gestatten zusätzlich eine «flexible, orts- und zeitunabhängige Vernetzung der Nutzenden untereinander» (ebd.), erlauben «neue Kooperationsformen» (ebd.) und gehen einher mit dem «Abbau von Hierarchien» (ebd.) sowie der «Flexibilisierung von Arbeitszeiten» (ebd.).

Proklamiert werden zugleich (neue) Anforderungen an Fachkräfte im Zuge einer dynamisierten Arbeitswelt. Sie werden als zentrale Herausforderung der Bildungspolitik beschrieben. Voraussetzung sei «digitale Kompetenz» zur Bewältigung neuer Anforderungen im bereits angeführten Transformationsprozess. Das Dokument «Key Competences Framework» (KOM 2018c) führt z.B. explizit eine Zielvereinbarung digitaler Kompetenz mit der europäischen Bevölkerung an.9 Sie legt Anforderungen an Bildungskontexte offen, wonach diese sinngemäss zur Beschäftigungsfähigkeit – also zur Partizipation am Arbeits- und Berufsleben – von Bürgerinnen und Bürgern beitragen sollen. Auch Schule, Hochschule und Weiterbildung stünden in der Verpflichtung, auf die veränderten Herausforderungen an Fachkräfte einzugehen und Lehrpläne bzw. «training systems» (ebd.) anzupassen. Wiederholt und eben erneut wird ein aktives Gestalten des technologischen Wandels angestrebt. Hier schliesst die «Strategie Europa 2020» (REU 2015) an, in der die Verbesserung des Arbeitskräfteangebots sowie der Kompetenzen für eine digitale Wirtschaft gesehen wird. Präsente Begriffe wie «Digital Skills» und «Digital Competencies» werden in programmatische Zielformulierungen übernommen. Dabei fällt auf, dass für formale Bildungskontexte wie Schul- sowie Aus- und Weiterbildung auf das ältere Konzept der Schlüsselkompetenzen rekurriert wird, das in einer gewissen Nähe zur funktionalen Medienkompetenz argumentiert (kritisch Schorb 2009; Niesyto 2016; Abschnitt 3.2). «Digitale

9 «[…] it defined the competences each European citizen needs for personal fulfillment and development, employment, social inclusion and active citizenship. It invited Member States to ensure that their education and training systems are able to equip people with these competences.» (KOM 2018c, 3)

Kompetenz» wird ebenfalls durch das BMBF angeführt[10]. So heisst es in der «Digitalstrategie» (BMBF 2019b), dass «Digitale Kompetenz [...] konzeptionell Bestandteil der Allgemeinbildung und in eine umfassende Ethik- und Werteerziehung eingebettet sein [muss].» (ebd.: 18) Zudem sei «für das selbstbestimmte Handeln in der digitalen Welt [...] Orientierungswissen unentbehrlich» (ebd.). Wenngleich die Nennung einer ethischen Kompetenzdimension hinzukommt, zeigt sich in der Fokussierung auf Arbeit zusammenfassend eine technische, an Prozessgestaltung und Steuerung orientierte Beschreibung von Digitalisierung und Bildung. Insbesondere disruptive Tendenzen und eine daran anknüpfende Gefährdung der Wettbewerbsfähigkeit werden als Begründung für politische Interventionen angeführt. Handlungsbedarf bestünde demnach in der politischen Auseinandersetzung über die Aus- und Weiterbildung von Fachkräften, da «digitale Kompetenz» weitgehend als individuelle Voraussetzung für Beschäftigungsfähigkeit verhandelt wird.

3.1.2 *Lehren und Lernen in einer digitalisierten Welt*

Während der Diskurs über «Arbeiten in der digitalisierten Welt» in unterschiedlichen Dokumenten in Deutschland und der EU zu finden und nicht auf das Wirtschaftsministerium beschränkt ist, finden sich Ausführungen zur erwarteten und in dieser Hinsicht konkreten Gestalt des Lehrens und Lernens häufiger in jenen Dokumenten, die seitens des Bildungsministeriums, der Kultusministerkonferenz (KMK) o.ä. veröffentlicht werden.

Bleibt man zunächst auf der Ebene der Programmatiken, wird sehr umfangreich auf formales Lehren und Lernen rekurriert. Damit einher geht die Indienstnahme formaler Bildungsorganisationen (z.B. Schulen, Hochschulen) für die Umsetzung bereits skizzierter digitaler Kompetenzen. Sie

10 «Digitale Kompetenz bedeutet die Fähigkeit, Informationen zielgerichtet zu suchen, zu bewerten und eigene Inhalte in digitaler Form für andere Nutzer zur Verfügung zu stellen (suchen – bewerten – verbreiten). Anstelle von Wissensvermittlung rückt die Vermittlung von Kompetenz zum selbsttätigen Lernen in den Vordergrund. Sie umfasst auch ein technisches Grundverständnis, das über die Bedienung aktueller Geräte hinausgeht und Grundkenntnisse über ihre Funktionsweise und diejenige digitaler Medien, über die Software-Entwicklung und Algorithmik, über Netzwerktechnologien und IT-Sicherheit bzw. Datenschutz beinhalten muss.» (BMBF 2016a, 8)

erhalten eine funktionale Bedeutungszuschreibung für Arbeitsmarkt und Beruf. Insbesondere allgemeinbildende Schulen und die berufliche Bildung stehen im Zentrum der Auseinandersetzung, wie die Ausdifferenzierung von «Schule und Berufliche Bildung», «Hochschulen» und «Weiterbildung» in der Agenda «Bildung in der digitalen Welt» (KMK 2017) verdeutlicht. Drei in diesem Kontext gesetzte Schwerpunkte können hier abstrahiert näher beschrieben werden: a) Anforderungen an Bildung vor dem Hintergrund digitaler Kompetenzen, b) Infrastrukturelle Voraussetzung digitaler Lehr-/Lernformate sowie c) die Weiterentwicklung der Bildung durch Datenanalyse und Monitoring.

Die vor dem Hintergrund wirtschaftlicher Wettbewerbsfähigkeit (a) formulierte Forderung einer Stärkung digitaler Kompetenzen (siehe unten) wird in den analysierten Dokumenten mit verbindlichen Zielformulierungen und der Anpassung von Lehrplänen in formalen Bildungskontexten verknüpft. Demnach stehen Lehrende vor den Anforderungen, sowohl digitale Kompetenz zu vermitteln als auch digitale Medien im Lehr-/Lerngeschehen einzusetzen. Insbesondere «DigComp» (KOM 2018a) führt den Begriff der «digitalen Kompetenz» inhaltlich aus und bietet Lehrenden – sowohl der formalen Schulbildung als auch der Aus- und Weiterbildung – Orientierung für die Gestaltung organisierter Bildung.[11] Für allgemeinbildende Schulen und die berufliche Bildung werden in der Strategie der Kultusministerkonferenz «Bildung in der digitalen Welt» (KMK 2017) zwei Ziele benannt: Zum einen sollen digitale Kompetenzen curricular und fachspezifisch in alle Fächer implementiert werden. Die Perspektive bildungspolitischer Steuerung wird im genutzten Vokabular deutlich. Zum anderen sollen Potenziale digitaler Medien und ihre Bearbeitungsmöglichkeiten Lehr- und Lernprozesse mitgestalten. Ähnlich jener Formulierungen in Bezug auf die Fachkräfte werden auch in den Kompetenzen der Lehrkräfte als Voraussetzungen für die Umsetzung dieser Ziele adressiert. Ausgeklammert bleiben Perspektiven, die z.B. auf die Grenzen von Curricula bei der Implementierung von Themen der Digitalisierung und

11 Exemplarisch: «DigComp is used to design training measures for the trainers who must develop their digital competence» (KOM 2018a, 37); «DigComp is used to design teaching and learning experiences for the end users in the target population» (ebd.); «DigComp is used to assess, recognise and possibly certify learning achievements and enhanced competence.» (ebd., 41)

medienpädagogischer Inhalte hinweisen. Vielmehr sei von «Übersteuerung» von Bildung auszugehen, die auf der Annahme einer besseren Steuerbarkeit von Lern- und Bildungsprozessen durch digitale Infrastrukturen gründet (z.B. Allert und Asmussen 2017, 45).

Die Perspektiven aus den Programmatiken vergegenständlichen sich dann in Form von Förderprogrammen, wie «Digitale Medien in der beruflichen Bildung» (BMBF 2017b), und ganzen Förderstrategien, wie die «Strategie Künstliche Intelligenz» (BReg 2018c), die eine dauerhafte Verankerung von Medienkompetenz im betrieblichen Ausbildungsprozess fokussieren. Im Rahmen der Bekanntmachung der Förderrichtlinie «Qualitätsoffensive Lehrerbildung» (BMBF 2014) wird speziell die Förderung medienpädagogischer Kompetenzen von Lehrpersonen in Schulen anvisiert und ihre Umsetzung digitaler Bildungsangebote in Schule, Hochschule und Ausbildung wissenschaftlich begleitet. Digitalen Lehr-/Lernformaten werden insbesondere bei der Aus- und Weiterbildung hohe Beachtung geschenkt.[12] Der beigemessene Bedeutungsgehalt wird u.a. im «Key Competences Framework» (KOM 2018c) deutlich, indem Medien ein für die Digitalisierung typisches Problemlösepotenzial zugeschrieben wird, genauer:

> «Digital technologies have the capacity to challenge and change the relationships between educator and learner and between learner and learning process and content. […] Improving the digital capacity of education, training and learning providers by supporting the use of self-assessment tools can help them make best educational use of digital technologies to enhance teaching and learning, but also support the development of digital competence specifically.» (ebd., 78)

Im Zitat finden sich Hinweise darauf, dass digitale Bildungsangebote weitgehend technisch verstanden werden, indem Technologien selbst Potenziale zugesprochen werden. Die Integration digitaler Lern- und Arbeitsmittel in die Lehre führt nach dieser Auffassung zu der Herausbildung

12 Häufig genannt werden Lern- und Arbeitsmittel wie Wikis, Communities, Massive Open Online Courses (MOOCs), Lern-Apps, Open Educational Resources (z.B. BMBF 2017a; BMBF 2015). Verhandelt werden zudem der Ausbau von Strukturen und Angeboten im E-Learning sowie sich ergebene Möglichkeiten und Chancen des pädagogischen Einsatzes von digitalen Medien für das Lernen.

digitaler Kompetenz in allgemeinbildenden Schulen, Hochschulen und der Aus- und Weiterbildung. Die Bildungspolitik benennt damit die Herausforderung klar, den Einsatz digitaler Medien in Bildungsorten voranzutreiben.

Wie in den Dokumenten mit Fokus auf Arbeit finden sich (b) auch in den eher bildungsbezogenen Dokumenten zahlreiche Ausführungen zu digitalen Infrastrukturen. In der «Digitalstrategie» (BMBF 2019b, 5) wird z.B. von einer notwendigen technologischen Souveränität gesprochen, welche Sicherheit, Zuverlässigkeit, Nutzerfreundlichkeit und Nachhaltigkeit schon bei der Technologieentwicklung beinhalten sollen. Um diese Form *technischer Souveränität* zu erreichen, bedürfe es z.B. bundesweiter Förderung und (anwendungsorientierter) Forschung. Mit dem «Digital-Pakt Schule» (BMBF 2019a) wollen Bund und Länder dann auch die digitale Ausstattung an Schulen fördern. Finanziert wird die Technik aus dem Digitalinfrastrukturfonds.[13] Die «Bildungsoffensive für die Digitale Wissensgesellschaft» (BMBF 2016a, 4) sieht zudem neue Aufgaben für Bund und Länder bei der Frage, wie digitale Infrastrukturen verlässlich, datengeschützt und diskriminierungsfrei errichtet werden können. Erwartet wird ferner eine Bedeutungszunahme privater Anbieterinnen und Anbieter bei der Einführung digitaler Technologien und Dienstleistungen (Ausstattung, Lehr-Lernmaterialien) in Bildungsbereichen. Digitale Angebote und Strukturen wie Lern-Apps, Massive Open Online Courses (MOOCs) oder Online-Nachhilfe werden konkret benannt. Zusätzlich zu Programmen zur Förderung von digital gestützten Bildungsangeboten mit Online-Lernmaterialen (z.B. BMBF 2015) werden Förderinitiativen unterhalten, welche die Potenziale digitaler Medien beim selbstorganisierten Lernen Erwachsener erforschen (BIBB 2017a). Die Bedeutungszuschreibungen ähneln jenen aus den Anfangszeiten des E-Learnings, in denen beständig darauf verwiesen wurde, dass Lehren und Lernen mit (digitalen) Medien die

13 Auch in der Strategie der Kultusministerkonferenz «Bildung in der digitalen Welt» (KMK 2017) lässt sich Infrastruktur und Ausstattung als wichtiges politisches Handlungsfeld identifizieren. Insbesondere rechtliche und funktionale Rahmenbedingungen für die tatsächliche Einführung und Nutzung digitaler Medien in Bildungsstrukturen werden angesprochen. Notwendig seien auch E-Governmentsysteme und Schulverwaltungsprogramme sowie Bildungs- und Campusmanagementsysteme, allerdings werden Begriffs- und Nutzungsbestimmungen nicht tiefergehend ausgeführt.

Option der Zeit- und Ortsunabhängigkeit mit sich bringt (weiterführend Hofhues und Schiefner-Rohs 2020, in Druck). Antizipiert werden ebenfalls «[d]ie Möglichkeiten der Interaktion zwischen Lehrenden und Lernenden, aber auch der Lernenden untereinander (kollaboratives Lernen)» (BMBF 2016a, 8). Betont wird, dass

> «– digitale Kompetenz der Lehrenden und entsprechende rechtliche Rahmenbedingungen vorausgesetzt – [die Möglichkeiten] laufend an die individuellen Bedürfnisse der Lernenden angepasst werden.» (ebd.).

In Ansätzen bereits formuliert werden (c) Potenziale der Weiterentwicklung von Bildung durch den Einsatz von Datenanalyse und Monitoringsystemen. Neben ungebrochenen Erwartungen an die Messbarkeit des Lernverhaltens und der Lernerfolge gehe mit dem Einsatz von Technologien einher, Transparenz des Lernerfolgs bzw. -misserfolgs herzustellen. Im Rahmen von «DigComp» (KOM 2018a) wird z.B. ein Monitoring digitaler Kompetenzen mit dem Ziel der Weiterentwicklung der Curricula durchgeführt. Daten werden zudem als Mittel datengestützter, ‹evidenzbasierter› politischer Entscheidungen angesehen (KOM 2018b, 27). Medienpädagogische Verweise bleiben somit knapp und an der Oberfläche einzelner (programmatischer) Begriffe. Unbeleuchtet bleiben z.B. die Grenzen sogenannter Big Data Analytics sowie die Fehleranfälligkeiten bzw. die Gefahr der Reproduktion von Diskriminierungen und sozialen Ungleichheiten durch Technik (z.B. Kutscher 2019). Fokussiert werden weitgehend die Möglichkeiten digitaler Technologien, weniger Vorschläge ihrer *kritischen* Reflexion in Bezug auf das Lehren und Lernen in organisierten Bildungskontexten sowie Skizzen medienpädagogischer Grundbildung (z.B. Sektion Medienpädagogik der DGfE 2017), die im Zusammenhang mit gegenwärtigen Alphabetisierungsdiskursen zu sehen wären.

3.1.3 *Soziale Teilhabe in einer digitalisierten Welt*

Soziale Teilhabe in einer digitalisierten Welt wird in den untersuchten Dokumenten voraussetzungsvoll verhandelt. Zwar werden soziale Ungleichheiten und Exklusionsrisiken im Kontext von Digitalisierungsprozessen

angeführt, die Verantwortung für die Bearbeitung liegt aber vor allem beim Individuum. Struktureller Handlungsbedarf wird insbesondere in der Erreichbarkeit und Flexibilisierung von Bildungsangeboten gesehen, was letztendlich wiederum auf eine individuelle Verantwortung bei der Nutzung verweist. So wird auch im Kontext dieser thematischen Schwerpunktsetzung vielfach der Begriff «skill gap» (KOM 2016b, 2) i.S. einer Beschreibung des Weiterbildungsbedarfs zur Anpassung an Arbeitsanforderungen im Job und daraus resultierender Zufriedenheit im Alltag genutzt. In diesem Zusammenhang wird auch von den ‹richtigen› Fähigkeiten gesprochen, was die kritische Frage impliziert, was ‹falsche› Fähigkeiten im Zusammenhang mit Teilhabe sein könnten: «With the right skills, people are equipped for good-quality jobs and can fulfil their potential as confident, active citizens.» (ebd.) Verhandelt wird erneut die Machbarkeit und Steuerungsperspektive, allerdings eher im Sinne einer Verantwortungsabgabe. Allein im Zusammenhang mit Grundbildung und der Notwendigkeit der Teilhabe an der Gesellschaft und des Arbeitslebens werden Aspekte individueller Förderung insbesondere bei «Leistungsschwächeren» (BMBF 2019b, 19) erörtert. Es wird die Annahme verfolgt, dass die Förderung hier die «digitale Kluft [verhindert] und [...] zur Chancengerechtigkeit und zum gesellschaftlichen Zusammenhalt bei[trägt].» (ebd.) Demnach werden (individuelle) digitale Kompetenzen als Voraussetzung für eine aktive Teilhabe an der Gesellschaft beschrieben (ebd., 18). Digitale Technologien werden als Möglichkeit und Chance zur sozialen Teilhabe sowie gleichzeitiger Risikofaktor für gesellschaftliche Exklusion aufgrund mangelnder medialer Kompetenzen verstanden (ebd.). Digitalisierung wird auch begriffen zur «Erhaltung unserer Lebensgrundlagen» (ebd.: 5) von Freiheit, Teilhabe, Wohlstand und Lebensqualität. Mit Blick auf das Individuum werden bildungspolitische Aktivitäten beschrieben als Herstellung einer «[...] digital und medial kompetente[n], verantwortungsbewusste[n], selbstständig handelnde[n] Persönlichkeit.» (ebd.: 6). Im Zusammenhang mit digitalen Kompetenzen werden jedoch i.d.R. sprachliche und mathematische Kompetenzen, Kreativität, kritisches Denken und Problemlösekompetenzen genannt. Speziell Open Educational Ressources (OER) würden hier Potenziale der Öffnung aufweisen (KMK 2017, 47; kritisch Hofhues 2020).

Auch in der «Hightech-Strategie» (BReg 2018b) werden engagierte und aufgeklärte Bürgerinnen und Bürger zu Mitgestaltenden des Wandels. Sie würden im täglichen Leben von Innovation und Digitalisierung profitieren. Betont wird die Chance örtlich flexibler, individueller Bildungsangebote, die kostengünstig sind und die Möglichkeit breiterer Zielgruppenansprache bieten.[14] Kulturelle Teilhabe, Handlungsfreiheit und Selbstbestimmung werden jüngst im Zusammenhang der «Strategie Künstliche Intelligenz» (BReg 2018c) bedeutsam. Allerdings werden Handlungsstrategien, wie diese Chancen umgesetzt werden können, wenig in den Blick genommen.

3.2 *Was wird nicht thematisiert? Einordnung begrifflicher Schwerpunktsetzungen aus medienpädagogischer Sicht*

Nachdem zuvor vor allem jene Themen in den Blick genommen wurden, die als solche direkt in den vorliegenden Programmatiken und Förderrichtlinien aufgeführt wurden, stellt sich im Anschluss die Frage danach, welche Themen eben *nicht* thematisiert werden, wenngleich Bezugsdokumente eine umfassende thematische Bearbeitung und Optionen für die Forschung suggerieren oder aus medienpädagogischer Sicht sogar Bezugnahmen zu Begriffen oder Konzepten wie Medienkompetenz, Mediensozialisation oder Medienbildung – um wenige exemplarisch aufzuführen – nahelegen würden. Werden allein die zentralen Dokumente «Key Competences Framework» (KOM 2018c) auf Europäischer Ebene sowie «Bildungsoffensive für die digitale Wissensgesellschaft» (BMBF 2016a), «Digitalstrategie» (BMBF 2019b) und «Bildung in der digitalen Welt» (KMK 2017) auf Bundesebene in den Blick genommen, wird die Reproduktion von Argumentationen und Begriffsbestimmungen sichtbar, z.B. in Bezug auf die Begrifflichkeiten Souveränität und Teilhabe. Wird das Begriffspaar «Digitale Bildung» bzw. «digital education» angeführt, geschieht dies mit Fokus auf Qualifizierung (etwa vor dem Hintergrund der arbeitsmarktlichen Schlüsselkompetenzdiskussion; BMBF 2019b, 9).

14 Teilhabemöglichkeiten im ländlichen wie im städtischen Raum sollen geschaffen werden. Es sollen Möglichkeiten für flexible und weniger formalisierte Wege digitaler Weiterbildung aufgebaut werden. Ziel sei die Übersichtlichkeit und Qualität von Qualifizierungsangeboten (BMBF 2019b, 6; 21).

Am deutlichsten macht sich die beschränkte Thematisierung doch am Begriff und an der Auslegung der Digitalisierung fest. So zeichnet sich eine Deutungshoheit des Begriffs «Digitalisierung» ab, indem der Begriff einerseits der näheren Bestimmung überlassen wird, andererseits aber er doch eine ausgeprägt lösungsorientierte, technische Lesart über alle Bildungskontexte hinweg impliziert. Prüft man in Abgrenzung oder Erweiterung z.B. das Stichwort «Digitalität» (Stalder 2016), erbrachte der innerwissenschaftlich präsente Begriff keinerlei Ergebnisse in den Textdokumenten.[15] Auch die bei Marotzki und Jörissen (2009) genutzte Materialität von Medien und Bildung sowie die *digitale* Materialität (jüngst Jörissen 2018) bleiben in Programmatiken weitgehend aussen vor. Die eingeschränkte Verwendung und Auslegung des Begriffs der Digitalisierung kann daher nur im Sinne der Beeinflussung der öffentlichen Agenda betrachtet werden, bezieht man Neidhardts (1994) Ausführungen zu *politischen* Thematisierungsstrategien ebenso wie das Grundverständnis der Subjektivation Butlers (2003) ein. Die Beschränkungen könnten aus medienpädagogischer Sicht folgenreich sein, wenn etwa infolge der eindimensionalen Betrachtung der Digitalisierung in der Bildung resultieren würde, gesellschaftliche, kulturelle, wirtschaftliche, politische Bereiche etc. auf ihre jeweilige Funktionalität zu verkürzen. Medienkompetenzdimensionen wie ethische Bewertung oder kreative Mediengestaltung (systematisch Gapski 2001) und Medienbildung im Sinne einer Organisation von Wahrnehmungs-, Gefühls-, Wertungs-, Denk- und Handlungsmustern (Spanhel 2011) würden in dieser Lesart in den Dienst genommen oder gänzlich ausgeklammert. Auch könnte angenommen werden, dass «häufig ‹Medienbildung› drauf[steht], wo bestenfalls ‹Medienerziehung› drin ist» (Kammerl 2016, 146).

Über den im Diskurs eingeführten Begriff der Digitalisierung hinaus werden weitere Begrifflichkeiten genutzt, die politische Relevanz entfalten und Teil von Diskursen nicht nur in der Medienpädagogik werden. Einer dieser Begriffe ist «digitale Souveränität». Er findet sich sowohl vor dem Hintergrund zuverlässiger, sicherer und nachhaltiger Technologien als auch im Zusammenhang mit wirtschaftlicher Wettbewerbsfähigkeit

15 Das Papier «Kompetenzen in einer digital geprägten Kultur» (BMBF 2010) repräsentierte demgegenüber ein breiteres Verständnis einer von Medien geprägten Welt, die heute unter dem Label der Digitalisierung verknappt verhandelt wird.

und Wohlstand. Digitale Souveränität meint demnach die kontinuierliche Erforschung von Technologien, die Deutschland zum Innovations- und Technologieführer macht. Entsprechend wird ein Verständnis digitaler Souveränität gestärkt, das auf die nationalstaatliche Souveränität gerichtet ist. Weniger im Zentrum steht die Souveränität des Individuums, das sich z.B. nach Stubbe (2017, 54) zusammensetzt aus Selbstbestimmung in der Datenwelt, Kompetenz durch Erfahrung, Identitätsentfaltung und Mitgestaltung. Hier schliesst sich das Verständnis digitaler Infrastruktur(en) an, wonach vor dem Hintergrund rechtlicher und funktionaler Rahmenbedingungen die Einführung und Nutzung digitaler Medien in Bildungsstrukturen verhandelt wird. Die politischen Ausführungen erstrecken sich von notwendigen Voraussetzungen für E-Governmentsysteme, MOOCs bis hin zu OER; kritisch verhandelt wird im Gesamtzusammenhang allenfalls Datenschutz und Datensicherheit im Kontext informatischer Bildung (Felderer und Breu 2018, 82). Naheliegend ist, dass sich mit den Begriffssetzungen das öffentliche Verständnis von (gesellschaftlicher und politischer) Partizipation in Richtung *technisch* verstandener Souveränität verschieben könnte. Partizipation lässt sich jedoch ebenso wenig wie Mündigkeit technisch erreichen – auch Ungleichheitsproblematiken würden durch technische Foki eher verstärkt, als dass sie *systematisch* bearbeitet würden (zur Anforderung systematischer Betrachtung und Bearbeitung siehe z.B. Wolf und Koppel 2017).

«Digitale Kompetenzen» fokussieren letztlich technisch-instrumentelle Fähigkeiten in der Bedienung und Anwendung der Technologien sowie die Fähigkeit, Medien für das eigene Handeln zu nutzen. Hier fällt auf, dass jene mit Rekurs auf den tradierten Diskurs um Medienkompetenz und Medienbildung verkürzt definiert werden (s. auch Helbig und Hofhues 2018). Kritische oder gestalterische Kompetenzen im Umgang mit digitalen Medien werden zwar genannt, sie sind jedoch nicht Schwerpunkt der Auseinandersetzung (u.a. Baacke 1996). Digitale Kompetenzen scheinen stattdessen vielfach mit technologischer Souveränität gleichgesetzt zu werden (vgl. oben). Gerade die bildungspolitischen Dokumente formulieren daher abstrakte Zielvorstellungen sowie Anforderungen an formale Bildungsorganisationen, die Förderung digitaler Kompetenzen umzusetzen. In den externen Erwartungen offenbart sich die Vorstellung, dass Medienbildung

eben nicht als selbstbestimmte Aneignung und Auseinandersetzung mit der Welt oder i.S. der Mediensozialisation verstanden wird bzw. über den projektierten Umweg (kritisch Zierer 2011) erst derartig aufgeladen werden müsste.

Es erklärt sich in der Folge auch, dass formale Bildung im Zentrum der Aufmerksamkeit der Programmatiken und Förderrichtlinien Deutschlands und der EU ist, während informelle Bildung und insbesondere nonformale Bildung weit weniger thematisiert werden. So liegt der Fokus des politischen Diskurses klar auf dem Aspekt des Arbeitens in einer digitalisierten Welt, gefolgt von jenen zum Lehren und Lernen, sodass sich argumentativ eine kohärente Begriffskette zeigt. Digitale Bildung und Ausbildung werden als an Bildungseinrichtungen gekoppelte Notwendigkeit formuliert: «Ziel ist die digital und medial kompetente, verantwortungsbewusste, selbstständig handelnde Persönlichkeit» (BMBF 2019b, 6). Eingeschrieben hat sich in diesem Zusammenhang die stärkere Thematisierung formaler Bildungskontexte durch eine deutliche «Nähe zum Beschäftigungssystem» (KMK 2017, 14). Es besteht die Vorstellung, dass hier eine explizite, d.h. direktionale Einflussnahme der Förderung digitaler Kompetenzen möglich erscheint. Sie steht daher gegenwärtig sowie absehbar künftig im Fokus der bildungspolitischen Absicht. Wird Schule als «Institution gesellschaftlich kontrollierter und veranstalteter Sozialisation» (Fend 2008) verstanden, besteht hier die konkrete Möglichkeit eines pädagogischen Einflusses, jedoch mit eingeschränktem Blickwinkel auf ihre Funktionalität. Dass sich darin bereits das Bild der formalen Bildungsorganisation nach betriebswirtschaftlichem Modell eingeschrieben hat, wonach Tätigkeiten des Organisierens durch alle Beteiligten in den Vordergrund rücken, ist unbenommen (zum Verhältnis von Institution und Organisation einführend Göhlich, 2011, S. 94). Im Sinne Bröcklings (2007) wäre dann marktgerichtetes Handeln die Leitidee der Gesellschaft, deren Subjekte in der Verantwortung stehen, sich selbst zum Funktionieren zu

bringen. Souverän ist demnach, wer Leistung und Effizienz erbringt und zum «unternehmerischen Selbst» (ebd., 47) avanciert.[16]

4. Fazit

Die Überschrift des vorliegenden Beitrags lautet «Deutungshoheiten». Infolge der inhaltsanalytischen Betrachtung diverser Programmatiken und Förderrichtlinien Deutschlands und der EU dürfte auf empirischer Basis deutlich geworden sein, *dass* sich in politischen Dokumenten um Digitalisierung und Bildung in weiten Teilen eine arbeitsmarktbezogene Schwerpunktsetzung ergibt. Entsprechend wird auch Medienpädagogik gesehen.

So fokussieren Dokumente Digitalisierung und Bildung vorwiegend im Kontext des technologischen Wandels im Allgemeinen und technischer Digitalisierungsprozesse im Speziellen. Begriffs- und Gegenstandsbestimmungen werden vor dem Hintergrund von wirtschaftlicher Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands und Europas vorgenommen und mit Blick auf die individuelle Beschäftigungsfähigkeit kommuniziert. Normative Begriffs*setzungen* knüpfen im Einzelnen daran an. Sie adressieren die Verantwortung für nationalstaatliche Souveränität an das Individuum bzw. die lebenslang Lernenden. Bildungsgerechtigkeit und soziale Teilhabe werden als Chance an Organisationen herangetragen – verbunden mit der Aufgabe, diese unternehmerisch zu ergreifen. In dieser Lesart erlangen dann auch Anforderungen wie Flexibilität, Mehrdeutigkeit, Beziehungs- und Kommunikationsgefüge usw. in einer globalisierten und digitalisierten Welt eine *funktionale* Bedeutungszuschreibung. Unterbelichtet bleibt ein Verständnis von Medienbildung, dass über marktwirtschaftliche Interessen hinausreicht. Das Konzept der «digitalen Souveränität», wie es insbesondere in den jüngeren Dokumenten vermehrt angeführt wird, verweist

16 Weniger im Zentrum der Aufmerksamkeit stehen Arbeitnehmende, die bereits seit längerer Zeit im Beruf stehen und sowohl im Kontext ihres Arbeitsumfeldes als auch für das gesellschaftliche Miteinander und Teilhabe digitale Kompetenzen benötigen. Personen, die bereits aus dem Berufsleben ausgeschieden sind, werden nur am Rande oder gar nicht einbezogen. Diese Einschreibung findet sich auch im Verständnis Lebenslangen Lernens wieder, das die Relevanz digitaler Grundbildung für soziale Teilnahme zwar erkennt, den wirtschaftlichen Fokus aber behält und durch Exklusion gefährdete Bevölkerungsgruppen aus der Zielsetzung und Förderung ausklammert.

zwar in Teilen auf Dimensionen von Bildung, wie dies in der Erziehungswissenschaft repräsentiert wird; es bedarf aber dringend einer kritischen Fundierung. Gleiches gilt für das vermehrt zu lesende Begriffspaar «digitale Bildung», dessen begriffliche Differenzierung zu «Medienbildung» nicht abschliessend diskutiert ist.

Die durchgeführte empirische Analyse leistet mit ihren Fokussierungen aus medienpädagogischer Perspektive demnach zuvorderst einen Beitrag zur Strukturierung politischer Agenden und ihrer Vergegenständlichung in Form politischer Diskurse. Immerhin ist «Digitisierung [...] selbst eine technologische Objektivation kommunikativen Handelns» (Knoblauch, 2017, 343 ff.). Die untersuchten Dokumente eröffnen damit sowohl theoretisch-konzeptionelle als auch weitere empirische Anknüpfungspunkte:[17] Knüpft man unter anderem an Ricken (2009) an, wäre etwa das innerwissenschaftliche Vokabular dahingehend zu prüfen, wonach z.B. «Digitalität» in Abgrenzung zu «Digitalisierung» verwendet werden könnte. Der Begriff der Digitalität bezieht sich hier exemplarisch auf Stalder (2016), der von einer «Kultur der Digitalität» ausgeht, in der alte kulturelle Ordnungen dekonstruiert und neue soziale Praktiken erzeugt werden. Begriffe wie die Materialität (von Bildung), die Modalität und Medialität einer spezifischen Form könnten ebenfalls (wieder) in den Diskurs einbezogen werden. So gibt es bereits innerwissenschaftliche Diskurse um neue Materialitäten (Hipfl 2018, 86). Andere theoretische Konzepte und Begriffe, die Reflexionsmöglichkeiten bieten, sind z.B. «Postdigital Education» (Knox 2019)[18] sowie die Bezugnahme zur Mediatisierung (weiterführend Helbig und Hofhues 2018).

Zu kritisieren ist insbesondere die Top-Down-Strategie der analysierten Dokumente, die eine wissenschaftliche Positionierung mindestens begrenzt: Mit Bezug zu Butler (2003) werden nicht nur die Grenzen des (Nicht-)Sagbaren verschoben – sie können ebenfalls subjektivationstheoretisch verstanden werden. Demnach rücken an die Stelle eines herrschaftsfreien, innerwissenschaftlichen Diskurses (Habermas 1962) vor allem

17 Zu reflektieren ist allerdings, dass sich die Analyse der Dokumente vor dem Hintergrund des deutschsprachigen Diskurses und Begriffssetzungen *aus* der Medienpädagogik vollzog.

18 In seinen Ausführungen stärkt Knox (2019) insbesondere die Rolle von «educational policy» für Bildungshandeln.

Verhältnismässigkeiten, etwa prallen Planungen des eigenen Werdegangs mit ihren (strategischen und wettbewerblichen) Kalkülen auf Sichtbarkeit und Anerkennung innerhalb des Felds aufeinander. So verstandene Subjektivation nach Butler (2003) manifestiert sich in selbst- und fremdbestimmten Formen des Selbstmanagements, der Selbstregulation sowie in Form habitualisierter sozialer Praktiken, die mit der Bereitschaft zu Kreativität, Eigenwilligkeit und Risiko in permanentem Widerstreit stehen. Sie zeigen sich nicht zuletzt in Zuschreibungen von Erfolg und Misserfolg in der Wissenschaft (weiterführend Bröckling 2007).

In der vorliegenden Analyse bleibt offen, welche Schwerpunktthemen und Begriffe über die politische Programmatik und Förderrichtlinie hinaus im Projektantrag und in der *tatsächlichen* Umsetzung Relevanz gewinnen. Vor diesem Hintergrund könnte eine systematische Analyse von Förderanträgen Manifestationen und Unterwerfungen und/oder begriffliche Spielweisen bei der Antragstellung offenlegen. Weiterhin wäre zu klären, welche Bedeutung die titelgebenden «Deutungshoheiten» und die Unterwerfung der «Führung der Führenden» (Foucault 1994, 255) in Form von Markt- und Förderpassungen für Forschung haben können. Wird angenommen, dass medienpädagogische Forschung durch Förderpolitiken an politische Diskurse anknüpft, bliebe auch diskursanalytisch zu klären, auf welche Art und Weise dem disziplinenbezogenen Erkenntnisinteresse nachgegangen wird. Entsprechend wäre für medienpädagogische Forschung wichtig, (förder-)politische Begriffe wiederkehrend vor dem Hintergrund innerwissenschaftlicher Diskurse zu reflektieren und zu bewerten.

Nicht zuletzt bedarf es dann einer Reflexion der Aufgabe medienpädagogischer Forschung und Praxis innerhalb des Verhältnisses politischer Kommunikation und dem jeweils präsenten Denk- und Bezugsrahmen des öffentlichen Diskurses. Dass beispielsweise der Digitalisierungsbegriff heute an Bedeutung gewonnen hat, hat *unmittelbar* mit dem öffentlichen Sprachgebrauch zu tun und der Metaphorik, die im Zusammenhang mit Digitalisierung als Transformation genutzt wird. Handlungsleitend wäre demnach, Thematisierungen und Begriffssetzungen dahingehend zu befragen, inwieweit sie an medienpädagogische Forschung im Diskurs

anknüpfen oder eben nicht.[19] Medienpädagogische Forschung und Praxis hat somit auch zur Aufgabe, verkürzte Perspektiven politischer Diskurse aufzudecken und für Bürgerinnen und Bürger zu übersetzen, um den Zielbeschreibungen von Medienbildung *und* Medienkompetenz langfristig gerecht werden zu können.

Literatur

Baacke, Dieter. 1996. «Medienkompetenz – Begrifflichkeit und sozialer Wandel» In *Medienkompetenz als Schlüsselbegriff*, hrsg. V. Antje von Rein, 112-24. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Brinda, Torsten, Niels Brüggen, Ira Diethelm, Thomas Knaus, Sven Kommer, Christine Kopf, Petra Missomelius, Rainer Leschke, Friederike Tilemann, und Andreas Weich. 2019. «Frankfurt-Dreieck zur Bildung in der digital vernetzten Welt. Ein interdisziplinäres Modell». https://www.keine-bildung-ohne-medien.de/wp-content/uploads/2019/07/Frankfurt-Dreieck-zur-Bildung-in-der-digitalen-Welt.pdf.

Bröckling, Ulrich. 2007. «*Das unternehmerische Selbst. Soziologie einer Subjektivierungsform*». Suhrkamp: Berlin.

Bundesministerium für Bildung und Forschung – BMBF. 2010. «Kompetenzen in einer digital geprägten Kultur». https://www.dlr.de/pt/Portaldata/45/Resources/a_dokumente/bildungsforschung/Medienbildung_Broschuere_2010.pdf

Butler, Judith. 2003. *Das Unbehagen der Geschlechter*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Felderer, Michael, und Ruth Breu. 2018. «Von Autofahrern und Autobauern. Zur Rolle der Informatik in der (Medien-)Bildung». In *Medienpädagogik. Herausforderungen für Lernen und Bildung im Medienzeitalter*, hrsg. v. Theo Hug, 64-76. Innsbruck: Innsbruck University Press.

Fend, Helmut. 2008. «*Neue Theorie der Schule: Einführung in das Verstehen von Bildungssystemen*». 2. Auflage. Wiesbaden: VS Verlag.

Foucault, Michel. 1994. «Das Subjekt und die Macht». In *Michel Foucault. Jenseits von Strukturalismus und Hermeneutik* hrsg. v. Herbert L. Dreyfus, und Paul Rabinow, 243-261. Weinheim: Beltz/Athenäum,

19 Vor diesem Hintergrund schlägt Moser (2018) medienkritisches Digital Citizenship als Förderung von Bürgerinnen und Bürgern vor, «die sich in der digitalen Welt orientieren, sich mit den dabei sichtbaren Problemen auseinandersetzen und sich an den Diskursen über Problemlösungen beteiligen» (ebd., 86).

Gapski, Harald. 2001. *Medienkompetenz. Eine Bestandsaufnahme und Vorüberlegungen zu einem systemtheoretischen Rahmenkonzept*. Wiesbaden: Westdeutscher Verlag.

Gesellschaft für Informatik e.V.. 2016. «Dagstuhl-Erklärung. Bildung in der digitalen vernetzten Welt». https://gi.de/fileadmin/GI/Hauptseite/Themen/Dagstuhl-Erkla__rung_2016-03-23.pdf.

Gibbons, Michael, Camille Limoges, und Helga Nowotny. 1995. *The New Production of Knowledge. The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. London: Sage

Göhlich, Michael. 2011. «Institutionen und Organisationen». In *Pädagogisches Wissen. Erziehungswissenschaft in Grundbegriffen*, herausgegeben von Jochen Kade, Werner Helsper, Christian Lüders, Birte Egloff, Frank-Olaf Radtke, und Werner Thole. 93-101. Stuttgart: Kohlhammer.

Gough, David, Sandy Oliver, und James Thomas (Hrsg.). 2012. *An Introduction to systematic reviews*. Los Angeles: Sage.

Grafe, Silke. 2011. «'media literacy' und 'media (literacy) education' in den USA: ein Brückenschlag über den Atlantik, MedienPädagogik». *Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 20 (Medienbildung - Medienkompetenz), 59-80. https://doi.org/10.21240/mpaed/20/2011.09.13.X.

Habermas, Jürgen. 1962. *Strukturwandel der Öffentlichkeit. Untersuchungen zu einer Kategorie der bürgerlichen Gesellschaft*. Neuwied/Berlin.

Hartung, Anja, Bernd Schorb, Horst Niesyto, Heinz Moser, und Petra Grell. Hrsg. 2014. *Jahrbuch Medienpädagogik 14. Methodologie und Methoden medienpädagogischer Forschung*. Wiesbaden: Springer VS.

Helbig, Christian, und Sandra Hofhues. 2018. «Medienbildung von Erwachsenen(bildner*innen) – ein Beitrag zur medienpädagogischen Erwachsenenbildung». *Zeitschrift für Erwachsenenbildung* 4/2018, 151-154.

Hipfl, Brigitte. 2018. «Medien, Affizierungen, verteilte Agency». In *Medienpädagogik. Herausforderungen für Lernen und Bildung im Medienzeitalter*, hrsg. v. Theo Hug, 85-95. Innsbruck: Innsbruck University Press.

Hofhues, Sandra, und Mandy Schiefner-Rohs. 2020 (in Druck). «Vom E-Learning zur Digitalisierung: Geschichten eines erhofften Wandels in der Hochschulbildung» In *Vom E-Learning zur Digitalisierung – Mythen, Realitäten, Perspektiven. Reihe Medien in der Wissenschaft*, hrsg. v. Reinhard Bauer, Jörg Hafer, Sandra Hofhues, Mandy Schiefner-Rohs, Anne Thillosen, Benno Volk, und Klaus Wannemacher. Münster: Waxmann.

Hofhues, Sandra. 2019. «Digitalisierung von Lehre und Studium – Segen oder Fluch?» In *Lust oder Frust? Qualität von Lehre und Studium auf dem Prüfstand*, hrsg. v. Lisa Brockerhoff, und Andreas Keller, 81-88. Bielefeld: wbv.

Hofhues, Sandra. 2020. «Openness». In *Handbuch Soziale Arbeit und Digitalisierung*, hrsg. v. Nadia Kutscher, Thomas Ley, Udo Seelmeyer, Friederike Siller, Isabel Zorn, und Angela Tillmann. 167-178. Weinheim u. Basel: Beltz Juventa.

Jörissen, Benjamin. 2018. «Sinne, Künste und das Künstliche – neue Materialitäten des Digitalen». In *Alles immer smart. Kulturelle Bildung, Digitalisierung, Schule*, hrsg. v. Rat für Kulturelle Bildung, 67–70. Essen.

Kammerl, Rudolf. 2016. «Medien-Bildung wozu? Hat Medienbildung Zwecke und wenn ja, wer legt diese warum fest?» In *Medien – Wissen – Bildung: Medienbildung wozu*, hrsg. v. Theo Hug, Tanja Kohn, und Petra Missomelius. 139-149. Innsbruck: Innsbruck University Press.

Knoblauch, Hubert. 2017. *Die kommunikative Konstruktion der Wirklichkeit*. Wiesbaden: Springer Fachmedien.

Kuckartz, Udo. 2016. *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung*. 3., überarbeitete Auflage. Weinheim u. Basel: Beltz Juventa.

Kutscher, Nadia. 2019. «Digitale Ungleichheit als Herausforderung». *Die Deutsche Schule.* 4, 379-390.

Mayrberger, Kerstin, und Kumar, Swapna. 2014. «Mediendidaktik und Educational Technology». In *Lernräume gestalten – Bildungskontexte vielfältig denken*, hrsg. v. Klaus Rummler, 44–55. Münster: Waxmann.

Moser, Heinz. 2015. «Die Medienpädagogik im deutschsprachigen Raum». In *Medienpädagogik – ein Überblick*, hrsg. v. Friederike von Gross, Dorothee M. Meister, und Uwe Sander. Weinheim: Beltz.

Moser, Heinz. 2018. «Medienkritik im Rahmen von Digital Citizenship. In *Medienkritik im digitalen Zeitalter*, hrsg. v. Horst Niesyto, und Heinz Moser, 77-90. München: kopaed.

Münch, Richard. 2006. «Drittmittel und Publikationen. Forschung zwischen Normalwissenschaft und Innovation». *Soziologie* 35/2006, 317–338.

Münch, Richard. 2009. *Globale Eliten, lokale Autoritäten*. Frankfurt: Suhrkamp.

Neidhardt, Friedhelm. 1994. «Öffentlichkeit, Öffentliche Meinung, Soziale Bewegungen». *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie* 34/1994, 7-41.

Niesyto, Horst. 2016. «Keine Bildung ohne Medien! - Kritische Medienbildung jenseits funktionalisierender Vereinnahmung». In *Wi(e)derstände. Digitaler Wandel in Bildungseinrichtungen. framediale Band* 5, hrsg. v. Thomas Knaus, und Olga Engel. 17-34. München: kopaed.

Niesyto, Horst. 2017. «Medienpädagogik und digitaler Kapitalismus. Für eine Stärkung einer gesellschafts- und medienkritischen Perspektive». In. *MedienPädagogik. Themenheft 27. Tagungsband: Spannungsfelder und blinde Flecken. Medienpädagogik zwischen Emanzipationsanspruch und Diskursvermeidung*, hrsg. von Sven Kommer, Thorsten Junge, und Christiane Rust, 1-29. https://doi.org/10.21240/mpaed/27/2017.01.13.X.

Przyborski, Aglaja, und Monika Wohlrab-Sahr. 2014. «*Qualitative Sozialforschung. Ein Arbeitsbuch*». 4. erweiterte Auflage. München: Oldenbourg Verlag.

Ricken, Norbert. 2009. «Elite und Exzellenz – Machttheoretische Analysen zum neueren Wissenschaftsdiskurs». *Zeitschrift für Pädagogik* 55/2009, 194-210.

Schorb, Bernd. 2009. «Gebildet und kompetent. Medienbildung statt Medienkompetenz?» *medien + erziehung*, 53/2009, 50–56.

Sektion Medienpädagogik der DGfE. 2017. «Orientierungsrahmen für die Entwicklung von Curricula für medienpädagogische Studiengänge und Studienanteile». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie Und Praxis Der Medienbildung, Nr. Statements and Frameworks* (Dezember), 1-7. https://doi.org/10.21240/mpaed/00/2017.12.04.X.

Spanhel, Dieter. 2011. «Medienkompetenz oder Medienbildung? Begriffliche Grundlagen für eine Theorie der Medienpädagogik». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie Und Praxis Der Medienbildung* 20 (Medienbildung - Medienkompetenz), 95-120. https://doi.org/10.21240/mpaed/20/2011.09.15.X.

Stalder, Felix. 2016. *Kultur der Digitalität*, Berlin: Suhrkamp.

Stubbe, Julian. 2017. «Von digitaler zu soziodigitaler Souveränität». In *Digitale Souveränität. Bürger | Unternehmen | Staat*, hrsg. v. Volker Wittpahl, 43-60. Wiesbaden: Springer.

Vollbrecht, Ralf, und Claudia Wegener. 2010. *Handbuch Mediensozialisation*. Wiesbaden: Springer VS.

Wolf, Karsten, und Ilka Koppel. 2017. «Digitale Grundbildung: Ziel oder Methode einer chancengleichen Teilhabe in einer mediatisierten Gesellschaft? Wo wir stehen und wo wir hin müssen». *Magazin Erwachsenenbildung.at*, 30/2017.

Zawacki-Richter, Olaf, Michael Kerres, Svenja Bedenlier, Melissa Bond, Katja Buntins. 2020. *Systematic Reviews in Educational Research. Methodology, Perspectives and Application*. Wiesbaden: Springer.

Zierer, Klaus. 2011. «Wider den Projektezwang». *Erziehungswissenschaft* 22/2011, 9-18.

Zillien, Nicole. 2009. *Digitale Ungleichheit. Neue Technologien und alte Ungleichheiten in der Informations- und Wissensgesellschaft*. Wiesbaden: Springer VS.

Anhang

Herausgebende	Jahr	Titel
Europäische Kommission (KOM)	2018a	DigComp / The European Digital Competence Framework
Europäische Kommission (KOM)	2018b	Digital Education Action Plan
Europäische Kommission (KOM)	2018c	Key Competences Framework
Europäische Kommission (KOM)	2017	Reflection Paper on Harnessing Globalisation
Europäische Kommission (KOM)	2016a	Digital Single Market Strategy / Digital Skills and Jobs Coalition
Europäische Kommission (KOM)	2016b	New Skills Agenda
Europäische Kommission (KOM)	2015	European Structural and Investment Funds 2014-2020
Europäische Kommission (KOM)	2014	Draft thematic guidance fiche for Desk Officer Svet and Adult Learning
Europäische Kommission (KOM)	2012	Rethinking Education: Investing in skills for better socio-economic outcomes
Europäischer Investitionsfonds (EIF)	2016	European Small Business Finance Outlook
Rat der Europäischen Union (REU)	2015	Strategie Europa 2020
Rat der Europäischen Union (REU)	2013	Horizont 2020
Rat der Europäischen Union (REU)	2009	European Policy Cooperation / ET2020 framework

Tab. 1.: Dokumentenkorpus Ebene EU.

Herausgebende	Jahr	Titel
Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB)	2017a	Innovative Ansätze zukunftsorientierter beruflicher Weiterbildung
Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB)	2017b	Medien anwenden und produzieren – Entwicklung von Medienkompetenz in der Berufsausbildung
Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB)	2016	Digitale Medien in Betrieben – heute und morgen
Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)	2019a	Digital Pakt Schule
Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)	2019b	Digitalstrategie
Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)	2018	Forschung zur digitalen Hochschulbildung
Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)	2017a	Berufsbildung 4.0 - den digitalen Wandel gestalten

Herausgebende	Jahr	Titel
Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)	2017b	Digitale Medien in der beruflichen Bildung
Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)	2016a	Bildungsoffensive für die Digitale Wissensgesellschaft
Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)	2016b	Medienbildung 2
Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)	2016c	Zukunft der Arbeit
Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)	2016d	Qualitätspakt Lehre (Abschlussbericht über die 1. Förderphase 2011-2016)
Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)	2015	Aufstieg durch Bildung
Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)	2014	Qualitätsoffensive Lehrerbildung
Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)	o.J.	Kultur macht stark. Bündnisse für Bildung
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)	2017	Weißbuch Digitale Plattformen (BMWi)
Bundesregierung der Bundesrepublik Deutschland (BReg)	2018a	Berufsbildungspakt (Sondierungsgespräche des Koalitionsvertrag)
Bundesregierung der Bundesrepublik Deutschland (BReg)	2018b	Hightech-Strategie 2025
Bundesregierung der Bundesrepublik Deutschland (BReg)	2018c	Strategie Künstliche Intelligenz / KI-Strategie
Kulturministerkonferenz (KMK)	2018d	Erasmus+. Schule in Europa gestalten
Kulturministerkonferenz (KMK)	2017	Bildung in der digitalen Welt

Tab. 2.: Dokumentenkorpus Ebene Deutschland.

MedienPädagogik
Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung
www.medienpaed.com **ISSN 1424-3636**

Jahrbuch Medienpädagogik 17:
Lernen mit und über Medien in einer digitalen Welt
Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann,
Patrick Bettinger und Karsten D. Wolf

Die ersten 1000: Computational Thinking als obligatorische Ausbildung für Primarschullehrpersonen in der Schweiz

Alexander Repenning, Nora Anna Escherle und Anna Lamprou

Zusammenfassung

Die Umsetzung des Lehrplans 21, der mit dem Modul «Medien und Informatik» informatische Bildung (IB) in die Schweizer Primarschulen bringen wird, wirft wichtige Fragen auf: Insbesondere fragt sich, wie die Umsetzung gegen die bei vielen Primarlehrpersonen ablehnende Haltung gegenüber Informatische Bildung gelingen kann. Um angehende Primarlehrpersonen mit dem erforderlichen Fachwissen und den didaktischen Kompetenzen auszustatten, führte die PH FHNW im Herbst 2017 das zweiteilige Pflichtmodul «Informatische Bildung» für Studierende des Bachelors Primarstufe ein. Zudem fokussierte das Modul darauf, in den Studierenden eine nachhaltige, positive Haltungsveränderung hinsichtlich Informatische Bildung auszulösen. Die Erstdurchführung wurde durch mehrfache Datenerhebungen wissenschaftlich begleitet. Eine zentrale Fragestellung war, inwiefern der Besuch des Moduls die Haltungen der Studierenden bezüglich ihres Selbstkonzepts hinsichtlich Informatische Bildung und der Relevanz von Informatischer Bildung auf der Primarstufe beeinflusste. Dieser Artikel präsentiert kurz das didaktische Konzept des Moduls und beschreibt eine Auswertung der Daten, die bei der ersten Durchführung der beiden Modulteile erhoben wurden.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Repenning, Alexander, Nora Anna Escherle, und Anna Lamprou. 2020. «Die ersten 1000: Computational Thinking als obligatorische Ausbildung für Primarschullehrpersonen in der Schweiz». *Zeitschrift MedienPädagogik* 17 (Jahrbuch Medienpädagogik), 595–616. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.05.23.X.

1000 Teachers trained: Computational Thinking as mandatory Education of Preservice Elementary School Teachers in Switzerland

Abstract

The mandatory implementation of the Swiss national curriculum, the "Lehrplan 21" including computer science education, raises an important question: How can a course overcome common negative dispositions of elementary school preservice teachers towards computer science? In 2017 the School of Education FHNW (PH FHNW) introduced a Scalable Game Design-based module consisting of a science course followed by a didactics course. This module is mandatory for all elementary school pre-service teachers. To assess the efficacy of this module an instrument consisting of a 14 questions questionnaire was used to compute effect sizes. In the first two cohorts about 1000 teachers were trained in four states in Switzerland. Initially, Scalable Game Design was developed for the professional development of in-service teachers in the US. The goal of this research is to explore if the core concept of Scalable Game Design – acquiring Computational Thinking through the design of games and simulations – could be effectively transferred from in-service teacher development to pre-service teacher education.

1. Einleitung

Die Allgegenwart der Digitalisierung in allen Lebensbereichen und deren beträchtlicher Einfluss ist mittlerweile unbestritten. Zwar ist es deshalb nicht notwendig, dass alle Menschen Informatikerinnen oder Informatiker oder gar Programmiererinnen oder Programmierer werden, um sich in diesem Kosmos der digitalen Transformation zurechtzufinden. Es ist jedoch unabdingbar, dass jede Person möglichst früh die notwendigen Grundkompetenzen erwirbt, die es ihr ermöglichen, zu verstehen, wie diese digitalisierte Informationsgesellschaft funktioniert, und die sie befähigen, sich darin nicht nur zurechtzufinden, sondern auch aktiv daran mitzuwirken. Dementsprechend wichtig sind entsprechende Anpassungen der Inhalte und auch der Strukturen im Bildungssystem. Ein wichtiger

bildungspolitischer Schritt in eben diese Richtung erfolgte mit der Erarbeitung des Lehrplans 21 (LP21), dessen Einführung mittlerweile von allen deutschsprachigen Kantonen beschlossen wurde.

Zwischen der Einführung des Lehrplans und dessen fachkundiger Umsetzung liegen jedoch Welten. Das langfristige Ziel muss eine Ausbildung für Primarlehrpersonen sein, in welcher Informatische Bildung eine zentrale Rolle spielt. Denn nur, wenn Studierende an Pädagogischen Hochschulen selbst eine substanzielle fachwissenschaftliche und fachdidaktische Ausbildung in den relevanten Kompetenzbereichen erhalten, können sie zukünftig als Primarlehrpersonen fachkundige Vermittler eben jener Kompetenzen sein. Als eine der ersten Schweizer Pädagogischen Hochschulen hat die Pädagogische Hochschule der Fachhochschule Nordwestschweiz (PH FHNW) Informatische Bildung in die Ausbildung zukünftiger Primarschullehrpersonen integriert. Die Kurskonzepte sind ausführlich beschrieben worden (Repenning et al. 2018). Nach der abgeschlossenen Ausbildung von mittlerweile schon über 1000 Lehrpersonen gibt dieser Beitrag eine Übersicht über die Kurse und fokussiert sich dann auf eine Auswertung der Wirksamkeit der Kurse.

2. Das Modul «Informatische Bildung»

Das Modul besteht aus zwei, aufeinander aufbauenden Teilen, welche die Studierenden in ihrem ersten Studienjahr absolvieren müssen: Der erste Teil «Fachwissenschaft IB» (FWIB) findet jeweils im Herbstsemester, der zweite Teil «Fachdidaktik IB» (FDIB) im Frühjahrsemester statt. Beide Modulteile sind wöchentlich stattfindende zweistündige Präsenzveranstaltungen über 14 Wochen, die den Studierenden im Fall des Bestehens (mind. Note 4 – befriedigend) mit 2 ECTS kreditiert werden. Bei der Entwicklung des Moduls stellte sich die zentrale Frage, was Informatische Bildung auf der Primarstufe sein müsse und welche Kompetenzen Lehrpersonen benötigen, um dies zu vermitteln. Zwar definiert der LP21 Medien und Informatik als eigene, fächerübergreifende Kompetenzbereiche und beschreibt zahlreiche zu vermittelnde Kompetenzen. Doch bietet er weder ein ganzheitliches didaktisches Konzept noch konkrete Umsetzungsideen für die Lehre.

Informatische Bildung kann als Kombination von Informatik, IKT-Anwendungskompetenz, und Medienbildung verstanden werden (Felderer und Breu 2018). IKT-Anwendungskompetenzen, wie beispielsweise die Fähigkeit Microsoft Word zu benutzen um einen Bericht zu schreiben, werden an der PH FHNW aber nicht als Teil des Moduls Informatische Bildung vermittelt. Es wird angenommen, dass grundlegende Anwendungskompetenzen schon vorher an Gymnasien erworben wurden. Es hat sich mittlerweile jedoch gezeigt, dass sich diese Annahme leider häufig als falsch erwiesen hat. Als Backupstrategie werden einzelne Anwendungskompetenzen in anderen Fachbereichen eingebettet. So werden z.B. Kenntnisse von Word in den Deutschunterricht integriert, oder Kenntnisse von Excel in den Mathematikunterricht eingebettet. Wichtig ist daneben die Medienbildung mit dem Ziel u.a. medienpädagogische Kompetenzen zu erwerben (Blömeke 2005). Mit dem stark eingeschränkten Zeitgefäss muss sich das Modul Informatische Bildung allerdings momentan auf mediendidaktische Kompetenzen fokussieren. So lernen die Studierenden beispielsweise als Teil des Fachdidaktik IB Kurses, wie man *Zones of Proximal Flow Tutorials* (Basawapatna, Repenning, und Savignano 2019) konstruiert und evaluiert (Repenning et al. 2019). Im Vordergrund stehen dabei didaktische Aspekte wie z.B., was sind wirksame Videoinstruktionen, oder wie bietet man differenziertes Scaffolding (Hmelo-Silver, Duncan, und Chinn 2007) an, und nicht Anwendungskompetenzen wie z.B., wie benutzt man YouTube oder PowerPoint. Es ist geplant, mit der nächsten Akkreditierung (2024) eigene Zeitgefässe für Medienbildung zu erzeugen.

Mit dem Informatik-Teil macht das Modul Informatische Bildung eine klare programmatische Setzung: Es fasst Informatische Bildung primär als konzeptuelle Erarbeitung und fächerübergreifende Anwendung von Computational Thinking – jenes analytisch-strategische *Denken mit dem Computer*, welches die Qualitäten des Menschen mit den Fähigkeiten des Computers kreativ vereint, um komplexe Probleme zu lösen (Wing 2006). Computational Thinking (CT) ist somit eine wichtige transversale Grundkompetenz, die eine mündige Teilhabe in der heutigen digitalisierten Informationsgesellschaft ermöglicht. Aus diesem Grund spielt Computational Thinking eine zentrale Rolle bei der Vermittlung aller Inhalte, Konzepte und Methoden des Moduls Informatische Bildung und ist oberstes Kompetenzziel.

2.1 *Computational Thinking*

Die Definition von CT, die dem Modul Informatische Bildung zugrunde liegt, basiert primär auf derjenigen der Informatikerin Jeannette Wing. Sie fasst Computational Thinking als einen Gedankenprozess, der sowohl die Formulierung eines Problems als auch die Repräsentation der Problemlösung so darstellt, dass sie von Menschen oder durch Maschinen ausgeführt werden könnte (Wing 2014). Nach Wing ist Computational Thinking eine für alle Menschen grundlegende Kompetenz, die möglichst früh an jeder Schule und integriert in andere Fächer gelehrt werden sollte (Wing 2006). Bei dieser Aussage muss allerdings verstanden werden, dass Computational Thinking nicht gleichgesetzt werden sollte mit Programmieren oder Informatik. Computational Thinking schliesst auch wichtige soziale und ethische medienpädagogische Aspekte ein. Der in den USA populäre *Advanced Placement Computer Science Principles* Kurs (CollegeBoard 2017b), beispielsweise, beschreibt die Entwicklung einer kooperativen und ethischen «computing culture» als grundlegendes Ziel.

Obgleich es bis heute keine allgemeingültige Definition von Computational Thinking gibt, herrscht auf dem Gebiet der Informatischen Bildung weitgehend Einigkeit sowohl über die wichtigsten Elemente dieser Kompetenz als auch über deren eminente Bedeutung für alle, die an unserer zunehmend digitalisierten Welt aktiv mitwirken möchten. Dies ist eine erfreuliche und vielversprechende Ausgangslage für die baldige feste Verankerung von Computational Thinking als zu vermittelnde Kernkompetenz auch und vor allem in Schweizer Schulen. Kompetenzen im Medien- und Informatikunterricht – massgebend für die Ausbildung von Lehrpersonen in der Deutschschweiz – sind im Lehrplan 21 (Deutschschweizer Erziehungsdirektoren-Konferenz – D-EDK 2014) beschrieben. Diese Kompetenzen nehmen zwar keinen expliziten Bezug auf Computational Thinking als benannten Begriff, sind jedoch kompatibel mit den Zielen von Computational Thinking, inklusive dem unten beschriebenen Computational Thinking Prozess.

Die dem Modul Informatische Bildung zugrundeliegende Definition orientiert sich stark an den Bedürfnissen der Primarschule, ihren Lehrpersonen und ihren Schülerinnen und Schülern. In diesem Sinne wird Computational Thinking nach Seymour Papert als handlungsorientiertes,

transversales *Denken mit dem Computer* definiert (Papert 1996). Dabei fungiert der Computer als Hilfsmittel, das den Denkprozess unterstützt und die Konsequenzen des eigenen Denkens visualisiert. Computational Thinking bedeutet, ein Problem so zu formulieren, dass eine computer-gestützte Lösung vollzogen werden kann. Gemäss Wings Definition kann der CT-Prozess in drei Phasen gegliedert werden (Abb. 1).

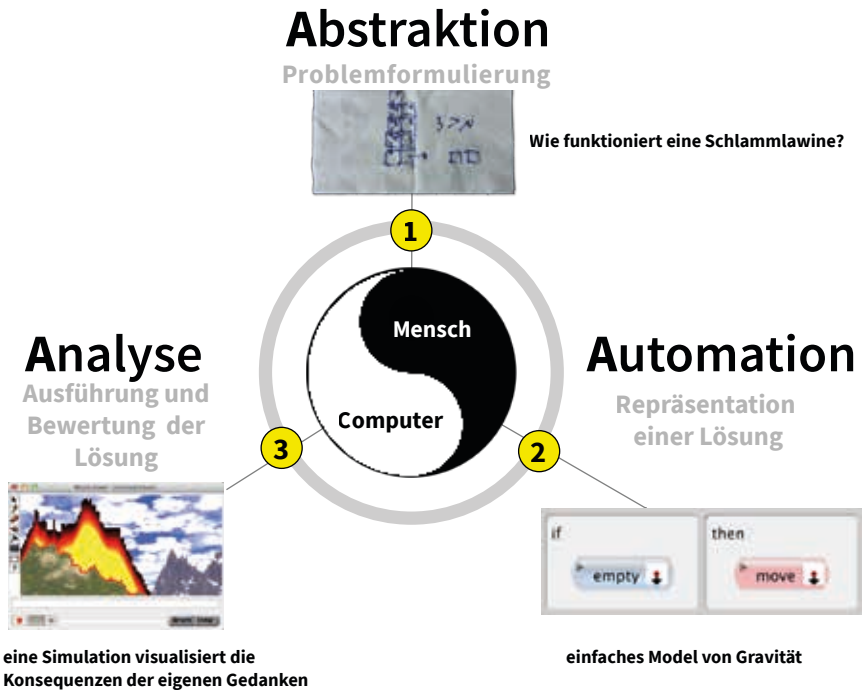


Abb. 1.: Computational Thinking als iterativer Prozess von Abstraktion, Automation und Analyse.

- **Abstraktion (Problemformulierung):** In der einfachsten Form die Formulierung einer präzisen Fragestellung basierend auf einer Problemanalyse.
- **Automation (Repräsentation einer Lösung):** Die exakte, unzweideutige Darstellung eines Lösungsweges basierend auf einer Kombination von Text und Diagrammen, zum Beispiel in Form eines Computerprogramms.

– **Analyse (Ausführung und Bewertung der Lösungsrepräsentation):** Nach Ausführung eines Lösungsweges, beispielsweise in Form eines Computerprogramms, erfolgt die Evaluation von dessen Qualität.

Die zentrale Vision der beiden Veranstaltungen des Moduls Informatische Bildung ist es, zukünftige Primarlehrpersonen in der Kernkompetenz des Computational Thinking zu schulen und sie dazu zu befähigen, diese Kernkompetenz in ihren Schülerinnen und Schülern aufzubauen und zu fördern.

2.2 Die drei Säulen des Moduls

Um diese zentrale Vision zu verwirklichen, behandelt das Modul Informatische Bildung den Kompetenzbereich Informatik mit den Kompetenzzielen hinsichtlich Datenstrukturen, Algorithmen und Informationssystemen prioritär. Diese Setzung beruht wesentlich auf zwei eng verknüpften Faktoren: Zum einen erwartete man von den Studierenden in diesem Bereich wenig Vorwissen und ging davon aus, dass dieses zunächst aufgebaut werden muss. Zum anderen ist aber die Informatik ein hoch anspruchsvolles Fachgebiet, in welchem innerhalb von zwei Semestern nur rudimentäre Kompetenzen aufgebaut werden können. Dazu gehört nebst grundlegenden Programmierkenntnissen und Informatikwissen primär das Verständnis, was kreative Prozesse ausmacht und wie diese nachhaltig angeregt werden können. Eine geeignete Strategie zur Vermittlung von Computational Thinking kombiniert projektorientierten Unterricht mit einem Fokus auf Motivation und Lernstrategien, nutzt stufengerechte und anwendungsfreundliche Programmier- und Kreativitätswerkzeuge und ist strukturiert auf der Basis von allgemein als fundamental anerkannten Informatik-Prinzipien. In Abstimmung auf das oberste Kompetenzziel des Computational Thinking und dessen Verknüpfung mit den Kompetenzen des LP21 basiert das Kurskonzept des Moduls Informatische Bildung auf drei Säulen:

1. **Die Motivations- und Lernstrategie von Scalable Game Design (SGD).** SGD stellt Motivation ins Zentrum des Lernprozesses. Dieser wird begleitet durch das Kreieren von Spielen und Simulationen und deren

fortlaufende Anpassung an neue Ideen und Kompetenzniveaus. SGD ist eine erprobte Motivationsstrategie, Informatik auf spannende Weise einem breiten Publikum zugänglich zu machen (Repenning et al. 2015). Zugleich beinhaltet es die *Zones of Proximal Flow*-Lernstrategie (Basawapatna et al. 2013), die es Lernenden ermöglicht, neue Kompetenzen durch auf ihre individuellen Niveaus angepasste und dadurch motivierende Herausforderungen zu erwerben. Zones of Proximal Flow (ZPF) vereinigt Wygotski's lerntheoretisches Konzept von sozialem Lernen, Zone der proximalen Entwicklung (ZPD) (Vygotsky 1978), mit Csikszentmihalyi's psychologischen Konzept von Flow (Csikszentmihalyi 1990). Mittels Aufgaben aus dem Bereich des Spiel- und Simulationsdesigns von SGD erlangen Studierende des Moduls Informatische Bildung wichtige CT- und Programmierkompetenzen des LP21 sowie zahlreiche Anregungen für deren Vermittlung.

2. **Stufengerechte und kontextspezifisch einsetzbare Computational Thinking Tools.** Diese unterstützen Lernende gezielt darin, die kognitiven und affektiven Herausforderungen des CT-Prozesses zu meistern (Repenning 2017). Die Studierenden erhalten einen Überblick zu Computational Thinking Tools wie AgentCubes online, die sich für die Lehre von Computational Thinking auf der Primarstufe und die Vermittlung der LP21-Kompetenzen im Bereich Medien und Informatik eignen, und werden umfassend in deren Anwendung und Einsatz im Unterricht geschult.
3. **Die sieben grossen Themen der Informatik** – in Analogie zu den «7 Big Ideas» des «AP Computer Science Principles»-Kurses (CollegeBoard 2017a). Die Themen Kreativität, Abstraktion, Daten, Algorithmen, Programmieren, das Internet und globale Auswirkungen umfassen die wichtigsten Prinzipien und Konzepte der Informatik und erläutern deren gesellschaftliche Konsequenzen. Insbesondere für den ersten, fachwissenschaftlichen Teil des Moduls liefern sie die relevanten Inhalte und diverse konzeptionelle Aspekte, die im Einklang mit den Kompetenzen des LP21 gelehrt werden.

Bei der Ausarbeitung des Moduls Informatische Bildung wurden zwei Aspekte als notwendig erachtet, um Computational Thinking sowie die

Fachkompetenzen des Lehrplanmoduls «Medien und Informatik» professionell unterrichten zu können: Zum Einen bedarf es breit abgestützter fachlicher Kompetenz im Bereich der Informatik, welche die Fähigkeit des Computational Thinking mit der Kenntnis wichtiger Konzepte, Inhalte und Methoden der Informatik verbindet. Zum anderen erfordert ein professioneller Unterricht *informatik-didaktische* Kompetenzen, denn diese befähigen die Lehrperson, Lehr- und Lernprozesse gestützt auf wissenschaftliche Erkenntnisse und reflektierte Erfahrungen zu planen und zu gestalten. Entsprechend der zweifachen Zielsetzung des Studienfaches werden die Bereiche Fachwissenschaft und Fachdidaktik unterschieden.

2.2.1 Fachwissenschaft

Der erste Modulteil FWIB fokussiert auf die Entwicklung grundlegender Kompetenzen bezüglich Inhalte, Konzepte und Methoden der Informatik. Durch handlungsorientierte Lernaufgaben fördert er dabei von Beginn an die Befähigung der Studierenden zur eigenständigen und kreativen Anwendung von Computational Thinking als essenzielle transversale Grundkompetenz. Thematisch bilden die 7 *Big Ideas* der Informatik in Feinabstimmung auf die Kompetenzziele des LP21 das Grundgerüst der Veranstaltung. Während jeweils zwei Doppellektionen erhalten die Studierenden fundierte Einführungen und handlungsorientierte Lernaufgaben zu jedem der sieben Themen. Dies soll es den Studierenden ermöglichen, in diesen Bereichen die notwendigen Fachkompetenzen aufzubauen, um als Primarschul-Lehrpersonen ihre Schülerinnen und Schüler in informatischer Bildung fachkundig zu begleiten. Für den schrittweisen und nachhaltigen Aufbau der Grundkompetenz des Computational Thinking ist es zudem notwendig, dass Studierende mit Hilfe von Computational Thinking Tools, wie z.B., AgentCubes (Abb. 2), Grundkenntnisse im Programmieren erwerben. AgentCubes ist frei nutzbar in der Schweiz. Um dies zu gewährleisten, räumt die Veranstaltung dem Erstellen von digitalen Artefakten in Form von Computerspielen und -simulationen grossen Raum ein. Nach ersten Gehversuchen ohne Computer mit Computer Science Unplugged-Aktivitäten erstellen die Studierenden bald einfache Computerspiele und -simulationen anhand konkreter Vorgaben. Die dabei erworbenen spezifischen

Kompetenzen und die fortwährend geschulte Anwendung des Computational Thinking befähigen sie schliesslich, eigenständig ein individuelles Programmierprojekt zu planen und durchzuführen.

Abb. 2.: AgentCubes ist ein Computational Thinking Tool mit dem 2D und 3D Spiele und Simulationen gebaut werden können.

Die Computational Thinking-Kompetenzen die nötig sind, um Spiele und Simulationen zu bauen werden aufgebaut durch sogenannte Computational Thinking Patterns (Koh et al. 2014). Diese Patterns verkörpern Abstraktionen (Abb. 1, Abstraktion) von fundamentalen Objektinteraktionen wie das kollidieren von zwei Objekten (z.B. die Kollision von einem Auto mit dem Frosch im Frogger Spiel), generieren, absorbieren, ziehen, stossen, verfolgen und andere Interaktionen. Die Studierenden lernen diese Computational Thinking Patterns umzusetzen (Abb. 1, Automation) und können damit nicht nur die geforderten Kompetenzen des Lehrplan 21 in der Schweiz abdecken, sondern sind auch in der Lage aufwendige Spiele und Simulationen zu bauen. Abb. 3 zeigt einige Beispiele. Das Spektrum reicht von 1980 Arcade-style-Games wie Donkey Kong, Logik Spiele wie Tetris, Ökosysteme, Fantasy Spiele, und 3D Spiele/Simulationen.

Abb. 3.: Beispiele von Spielen die von Studierenden gebaut worden sind.

2.2.2 *Fachdidaktik*

Der zweite Modulteil FDIB übersetzt die im ersten Modulteil behandelten Inhalte und Konzepte für den Unterricht mit Primarschülerinnen und -schüler. Im Zentrum stehen dabei die didaktischen Konzepte von SGD für die Vermittlung Informatischer Bildung im Sinne von CT. SGD implementiert auf praxisnahe und projektorientierte Weise die *Zones of Proximal Flow*-Theorie (Basawapatna et al. 2013; Repenning et al. 2015). Diese Theorie kombiniert bildungsrelevante Aspekte der *Flow*-Theorie (Csikszentmihalyi 1990) mit denen der *Zone of Proximal Development*-Theorie (Vygotsky 1978) und bereichert diese wiederum mit didaktischen Prinzipien von Papert (1996) wie beispielsweise den Konstruktionismus. Das ursprüngliche Flow-Framework von Csikszentmihalyi beschreibt die Relation von Anforderungen und Fähigkeiten als drei mögliche psychologische Zustände: Überforderung (Anforderungen > Fähigkeiten), Flow (Anforderungen ≈ Fähigkeiten), und Unterforderung (Anforderungen < Fähigkeiten).

Aus einer allgemeindidaktischen Perspektive werden die in der Fachwissenschaft verwendeten Methoden für den Einsatz auf der Primarstufe übersetzt. Wie in der Fachwissenschaft spielt das Erstellen von digitalen

Artefakten in Form von Computerspielen und -simulationen eine zentrale Rolle. In der Fachdidaktik rückt jedoch die Frage nach geeigneten Formen der Lehre von Computational Thinking für den Lernprozess von Primarschülerinnen und -schülern in den Fokus. Da es noch wenig Lehrmittel im Bereich Informatischer Bildung gibt, macht die Fachdidaktik die Studierenden nicht nur mit didaktischer Theorie vertraut, sondern stattet sie zudem mit zahlreichen Ideen aus, wie man Informatische Bildung konkret unterrichten kann – und zwar integriert in andere Fächer. Dies entspricht dem InformatikPLUS-Ansatz, der als wichtiger Aspekt der Primarschuldidaktik im Bereich Informatischer Bildung eingeführt wird. Das bedeutet, dass IB-Kenntnisse und -Kompetenzen im Zusammenspiel mit Kompetenzen aus thematisch geeigneten anderen Fachbereichen wie beispielsweise Natur-Mensch-Gesellschaft (NMG), Musik oder Mathematik aufgebaut werden.

3. Empirische Evaluation

Bei diesem Paper handelt es sich um einen Erfahrungsbericht mit einer Forschungsfrage. Die Forschungsfrage evaluiert die Wirksamkeit von Scalable Game Design als pädagogische Strategie:

Forschungsfrage mit dem Ziel Computational Thinking durch Game Design zu vermitteln: wie wirksam, gemessen als Effektgrösse (Hill et al. 2008), ist die pädagogische Strategie Scalable Game Design, *welche ursprünglich für Weiterbildung konzipiert wurde, in der Ausbildung?*

Im Gegensatz zu den typischen Teilnehmenden an Weiterbildungen müssen die Teilnehmenden der Ausbildung Kurse zur Informatischen Bildung zu belegen (Lamprou und Repenning 2018) auch, wenn sie nicht an dem Thema interessiert sind. Scalable Game Design ist ursprünglich für erfahrene Lehrpersonen entwickelt worden, welche ihr eigenes Interesse zur Informatik gut abschätzen können (Repenning et al. 2015). Im Gegensatz dazu ist es vielen zukünftigen Lehrpersonen in der Ausbildung nicht klar, was genau Informatische Bildung bedeutet. Eine informelle Befragung hat gezeigt, dass ein Grossteil dieser zukünftigen Lehrpersonen diese Programmierkurse nicht freiwillig belegt hätte.

Design-Based Implementation Research (Fishman et al. 2013) wurde als Forschungsansatz verwendet um einerseits die Wirksamkeit von Scalable Game Design als pädagogische Strategie zu untersuchen, und andererseits die beiden Veranstaltungen graduell, mit Bezug auf die Zufriedenheit der Lernenden, zu verbessern. Design Based Research (DBR) (Wang und Hannafin 2005) und Design Based Implementation Research (DBIR) (Fishman et al. 2013) sind designbasierte Forschungsansätze mit dem Ziel effektive, skalierbare und nachhaltige Bildungskonzepte aufzubauen und systematisch zu erforschen. Anstatt zu versuchen all die verschiedenen Faktoren zu isolieren die das Lernen beeinflussen, wie mit standardisierter Experimentalforschung, benutzt DBR/DBIR authentische Feldstudien um den komplexen Systemcharakter von Lernsystemen zu untersuchen. Es hat sich gezeigt, dass DBR/DBIR Ansätze nicht nur gültige Ergebnisse liefern sondern oft wesentlich effektiver sind in der Umsetzung (Fishman et al. 2013). Traditionelle Ansätze basierend auf standardisierter Experimentalforschung leiden häufig darunter, dass sie zwar theoretisch interessante Ergebnisse liefern aber dann nur sehr aufwendig, oder sogar gar nicht, in der Praxis integriert werden können.

Der DBR/DBIR Ansatz ist auf dem Design von Lernprozessen–sogenannten Interventionen basiert, um spezifische Anforderungen, wie z.B. das Lernen von Programmieren, abzudecken. Forschende sowie Praktikerinnen und Praktiker arbeiten Hand in Hand am Design der Interventionen, der Durchführung der Interventionen, d.h. die Umsetzung des Designs und der Analyse mit gemeinsam ausgewählten Forschungsinstrumenten. Dieser Prozess wird mehrfach iteriert um Resultate der Analyse in einem Re-Design einfliessen zu lassen und die Intervention zu wiederholen. Beide, DBR sowie DBIR Ansätze, produzieren theoretische sowie praktische Forschungsresultate. Im Vergleich zu DBR hat aber DBIR einen ausgeprägteren Fokus auf Implementation. Das heisst, das Ziel von DBIR ist es vor Allem nachhaltige Verschiebungen der Praxis zu bewirken.

Die Wirksamkeit von Scalable Game Design wurde mit Effektgrössenanalysen basierend auf Pre/Post Studien untersucht. Im Gegensatz zu standardisierter Experimentalforschung in welchen Effekte statistische Unterschiede zwischen unabhängigen Behandlungs- und Kontrollgruppen beschreiben werden in DBIR oft Effektgrössen berechnet basierend auf Pre/Post Daten der gleichen Gruppe.

Die hier präsentierten Ergebnisse basieren auf insgesamt vier Datenerhebungen, die im Rahmen der Präsenzveranstaltungen der beiden Modulteile FWIB (Herbstsemester 2017) und FDIB (Frühjahrsemester 2018) vorgenommen wurden. In beiden Modulteilen erfolgten jeweils zwei Datenerhebungen: Eine erhob die Ausgangsdaten in der jeweils ersten Sitzung des Semesters und die andere erhob die Post-Daten in der letzten Sitzung. Die anwesenden Studierenden wurden gebeten, auf freiwilliger und anonymer Basis, an ihren eignen Computern einen Online-Fragebogen auszufüllen. Ein Grossteil der Fragen in Ausgangsfragebogen und Post-Fragebogen waren identisch, allerdings enthielten die Post-Fragebögen zusätzliche Fragen zur Kursevaluation. Die Fragebögen bestanden aus diversen Fragen mit Fragen zu Demographie, Haltungen gegenüber Informatik und Informatische Bildung sowie zahlreichen Selbstwirksamkeitsfragen im Zusammenhang mit Technologie im Allgemeinen und Informatik im Besonderen. Alle Fragen verwendeten eine fünfstufige Likert-Skala (1 = Trifft nicht zu -- 5 = Trifft zu). Den ersten Modulteil FWIB besuchten 581 Studierende des Bachelors Primarstufe. Von diesen füllten im 541 Studierende den FWIB-Ausgangsfragebogen und 474 füllten den FWIB-Post-Fragebogen aus. Von den Ausfüllenden des Ausgangsfragebogens waren 379 weiblich (74.02%) und 133 männlich (25.98%). Sie befanden sich grösstenteils im 1. und 3. Semester und waren zwischen 18 und 23 Jahren alt. Den zweiten Modulteil FDIB besuchten insgesamt 423 Studierende. Von diesen füllten 403 den FDIB-Ausgangsfragebogen und 311 den FDIB-Post-Fragebogen aus. Erneut waren zwei Drittel der Ausfüllenden des FDIB-Ausgangsfragebogens weiblich (75.76%), ein Drittel männlich (24.24%) und ihr Alter betrug grösstenteils zwischen 19 und 23 Jahren.

4. Ergebnisse

Die folgenden Abschnitte stellen ausgewählte Ergebnisse im Detail vor. Da dieser Beitrag das Modul Informatische Bildung nicht als Ganzes in den Blick nimmt, werden hier nur die Daten des ersten Fragebogens (FWIB-Pre) und die des vierten und letzten Fragebogens (FDIB-Post) präsentiert und zueinander in Beziehung gesetzt. Zudem präsentiert dieser Beitrag lediglich Auswertungsergebnisse zu den 14 Fragen, die im direkten

Zusammenhang stehen mit der anfangs formulierten Fragestellung zu Haltungen und Selbstwirksamkeitserfahrungen der Studierenden hinsichtlich Informatik und IB. Da die Datenerhebung anonym war und es deutliche Fluktuationen hinsichtlich der Anzahl und der Zusammensetzung der Teilnehmenden gab, waren wir nicht in der Lage, die Ausgangsdaten und die Post-Daten als verbundenen Datensatz zu behandeln. Stattdessen wurde ein einfacher t-Test durchgeführt, um herauszufinden, ob es signifikante Unterschiede zwischen der Einschätzung der verschiedenen Fragen vor und nach dem Besuch des Moduls Informatische Bildung gibt. Die Daten für die Berechnungen stammen aus dem FDIB-Post-Fragebogen. Als Vergleichswerte für die Berechnungen dienen die arithmetischen Mittel aus dem FWIB-Ausgangsfragebogen. Die statistische Signifikanz wurde anhand des Benjamini-Hochberg-Verfahrens berechnet (Benjamini und Hochberg 1995). Die folgende Tabelle präsentiert die arithmetischen Mittelwerte (M), Standard-abweichungen (SD), Effektgrössen (Cohens d) und statistischen Signifikanzen (p-Werte) für 14 Fragen des FWIB-Pre-Fragebogens und des FDIB-Post-Fragebogens.

Fragen	**FWIB-Pre**	**FDIB-Post**	**Effekt-grösse, p-Wert**
1. Ich kann gut mit Computern umgehen	M=3.06 SD=0.85	M=3.55 SD=0.83	d = 0.58 p < .001
2. Ich kann programmieren	M=1.3 SD=0.64	M=2.98 SD=0.88	d = 2.18 p < .001
3. Ich würde gerne mehr Wissen über Computer und Informatik erlernen.	M=3.23 SD=1.2	M=3.32 SD=1.07	d = 0.08 p = n.s.
4. Ich fände es cool, ein Computerspiel zu entwickeln	M=3.2 SD=1.36	M=3.07 SD=1.25	d = -0.10 p = n.s.
5. Ich glaube, dass Informatik schwierig ist	M=3.64 SD=0.98	M=2.63 SD=0.97	d = -1.04 p < .001
6. Ich denke, dass Informatik langweilig ist	M=2.31 SD=1.02	M=2.43 SD=1.01	d = 0.12 p = n.s.
7. Ich finde, Computerspiele zu entwickeln ist eine hervorragende Form, Informatik zu lehren	M=3.46 SD=1.06	M=3.51 SD=1.03	d = 0.05 p = n.s.
8. Ich glaube, dass Informatik für meinen Beruf als Primarlehrperson wichtig ist	M=3.78 SD=1	M=3.78 SD=0.95	d = 0 p = n.s.

Fragen	FWIB-Pre	FDIB-Post	Effekt-grösse, p-Wert
9. Ich glaube, dass Informatik für die Zukunft meiner Schüler*innen wichtig ist	M=4.24 SD=0.86	M=4.26 SD=0.8	d = 0.02 p = n.s.
10. Ich fürchte, Eltern könnten denken, dass ich nicht genug über Computer und Technologie weiss, um ihre Kinder auf die Zukunft vorzubereiten	M=1.83 SD=0.98	M=1.94 SD=0.97	d = 0.11 p = n.s.
11. Wenn ich eine technologische Herausforderung antreffe, gebe ich schnell auf	M=2.74 SD=1.09	M=2.69 SD=1.08	d = -0.05 p = n.s.
12. Ich werde wahrscheinlich nie wirklich gut sein mit Technologie	M=2.53 SD=1.11	M=2.38 SD=1.03	d = -0.14 p < .05
13. Ich denke, meine Fähigkeiten werden nie über das Benutzen der gängigsten Programme (Word, E-Mail) hinausgehen	M=2.26 SD=1.11	M=2.05 SD=1.03	d = -0.2 p < .001
14. Die Idee, dass Schule in Zukunft stärker durch Technologie geprägt wird, löst in mir Angst oder Ablehnung aus	M=1.99 SD=1.03	M=2.08 SD=1.02	d = 0.09 p = n.s.

Tab. 1.: Ausgewählte Ergebnisse des ersten (FWIB-Pre) und des letzten Fragebogens (FDIB-Post).

4.1 Deskriptive Statistik

Zu Beginn schätzten die Teilnehmenden ihre Computerkenntnisse als durchschnittlich ein (M=3.06) und gaben an, dass sie nicht programmieren können (M=1.3). Sie bekundeten ein mittelmässiges Interesse daran, programmieren zu lernen (M=3.23) oder ein Computerspiel zu entwickeln (M=3.2). Zwar gaben sie an zu denken, das Fach Informatik sei eher schwierig (M=3.64), sehen es aber nicht als langweilig (M=2.31) und erachten das Entwickeln von Computerspielen tendenziell als eine gute Idee, um Informatik zu lernen (M=3.46). Sie bekundeten die Haltung, Informatik sei eher wichtig für ihren zukünftigen Beruf der Primarlehrperson (M=3.78) und sehr wichtig für die Zukunft ihrer Schülerinnen und Schüler (M=4.24). Die Mittelwerte der fünf Fragen, welche die Selbstwirksamkeit der Teilnehmenden hinsichtlich Technologie im Allgemeinen und Computern im Besonderen messen (Fragen 10-14), zeugen durchweg von einer tendenziell positiven Haltung aber nur kleiner Veränderungen.

4.2 Unterschiede Pre-Post

Die grössten, statistisch signifikanten Veränderungen mit starken bis sehr starken Effektgrössen erfolgten bei Fragen 1, 2 und 5: Am Ende des Moduls Informatische Bildung schätzten die Teilnehmenden ihre Kompetenzen im Umgang mit Computern als deutlich besser ein (M=3.55; d=0.54), waren viel eher der Ansicht programmieren zu können (M=2.98; d=2.18) und hielten Informatik für weit weniger schwierig (M=2.63; d=-1.04) als zu Beginn. Weitere signifikante Verbesserungen, wenn auch mit schwachen Effektgrössen, zeigen sich bei Fragen 12 und 13 zum Thema Selbstwirksamkeit: Die Teilnehmenden waren am Ende noch weniger der Meinung als zu Beginn, dass sie mit Technologie nie gut sein werden (M=2.38; d=-0.14) und dass ihre Fähigkeiten nie über Anwendungskenntnisse hinausgehen werden (M=2.05; d=-0.2). Alle anderen Fragen weisen keine signifikanten Unterschiede auf zwischen den Mittelwerten zu Beginn des Moduls Informatische Bildung und jenen am Ende.

5. Diskussion

Die Mittelwerte der Fragen 1-2 des ersten Fragebogens FWIB-Pre bestätigen, was die Modul-IB-Verantwortlichen vermutet hatten: Die Studierenden halten ihre Computerkenntnisse für eher durchschnittlich und haben praktisch keine Programmierkenntnisse. Dies wird allerdings kontrastiert von zahlreichen unerwartet positiven Ergebnissen: Auf Basis der Antworten kann man sagen, dass die Haltung der Studierenden gegenüber Informatik (Fragen 5, 6) weit weniger negativ war als erwartet. Auch die Haltung gegenüber dem Erwerb von Kompetenzen in Informatik im Allgemeinen und anhand der Entwicklung von Computerspielen im Besonderen (Fragen 3, 4, 7) war positiver als ursprünglich angenommen. Dies impliziert, dass obligatorischen IB-Kurse mit deutlich weniger Skepsis oder gar Widerwillen gesehen werden als die Entwicklerinnen und Entwickler des Moduls Informatische Bildung vermutet hatten. Ein wichtiger Grund für diesen erfreulich geringen Widerwillen mag sein, dass die Studierenden Informatik als sehr wichtiges Fach für die Zukunft ihrer Schülerinnen und Schüler erachten und dem Fach auch für ihren eigenen Beruf eine tendenziell wichtige Rolle zuweisen (Fragen 8-9).

Andererseits könnte man diese Werte auch als das Fehlen einer kritischen Haltung interpretieren. In diesem Zusammenhang ist es erfreulich, dass die Studierenden bei den Fragen 10-14 zur Selbstwirksamkeit bezüglich Technologie und Computern tendenziell günstige Selbsteinschätzungen abgaben. Dies gilt insbesondere für die Fragen, die sich auf die Selbsteinschätzung ihrer technologischen Kompetenzen im Rahmen des zukünftigen Berufsumfelds beziehen (Fragen 10, 14). Insgesamt war also die Ausgangslage deutlich positiver und von weit weniger starker Abwehrhaltung seitens der Studierenden geprägt als die Modulverantwortlichen befürchtet hatten. Zudem lassen die Ergebnisse des Vergleichs zwischen den Daten des ersten und des letzten Fragebogens vermuten, dass das Modul Informatische Bildung entscheidend zur Verbesserung einiger Werte beitragen konnte. Dies gilt insbesondere für die beiden Fragen (1-2) bezüglich der Computerkenntnisse. Die starke Effektgrösse, die für Frage 1 «Ich kann gut mit Computern umgehen» berechnet wurde (d=0.54), deutet an, dass die Studierenden denken, ihre Computerkenntnisse seien deutlich gewachsen. Dies gilt umso mehr für Frage 2 «Ich kann programmieren», für welches eine sehr grosse Effektgrösse berechnet wurde (d=2.18). Dies deutet darauf hin, dass die Studierenden aufgrund ihres Besuchs des Moduls Informatische Bildung einen signifikanten Zuwachs an Programmierkenntnissen erfuhren oder zumindest annahmen. Die Wahrnehmung der Studierenden deckt sich mit den von ihnen erbrachten Leistungen und Leistungsfortschritten während des Moduls Informatische Bildung – zum Einen in einer Programmier-Prüfung (durchgeführt am Ende des ersten Semesters) und zum Anderen in diversen Programmier-Projekten, die sie in beiden Semestern einreichen mussten.

Bezüglich der Haltung gegenüber Informatik (Fragen 5-6) impliziert die sehr starke Effektgrösse (d=-1.04) von Frage 5 an, dass der Besuch des Moduls Informatische Bildung insbesondere dazu beitrug, dass Teilnehmende *Informatik für weniger schwierig* hielten. Ähnlich positive Auswirkungen des Moduls IB, wenn auch mit deutlich schwächer ausgeprägten Effektgrössen, lassen sich für Frage 12 «Ich werde wahrscheinlich nie wirklich gut sein mit Technologie» (d=-0.14) und Frage 13 «Ich denke, meine Fähigkeiten werden nie über das Benutzen der gängigsten Programme (Word, Email) hinausgehen» (d=-0.2) annehmen. Es scheint, als haben die

Teilnehmenden durch den Besuch des Moduls Informatische Bildung einen Zuwachs an Selbstvertrauen in ihre technologischen und Computerbezogenen Kompetenzen erworben.

Effektgrössen können schwierig zu interpretieren sein. Cohen (1992) hat eine operationale Definition eingeführt. Werte von [0.2, 0.5] sind kleine Effekte, [0.5, 0.8] sind mittlere Effekte und Werte grösser als 0.8 sind grosse Effekte. Sawilowsky hat diese Quantifizierung erweitert (Sawilowsky 2009). Er würde die Effektgrösse für «Kann ich programmieren» mit d=2.18 als *riesig* (d > 2) bezeichnen. Hill et al. (2008) gehen noch weiter mit der Interpretation von Effektgrössen mit der Idee von empirischen Benchmarks. Ein Benchmark ist z.B. die Veränderung von Lesekompetenzen von Schülerinnen und Schülern von einem Jahr zum nächsten. Lese- und Schreibkompetenzen sowie das Erlernen von Programmieren, also die Kompetenz Programme zu lesen und zu schreiben, könnte man als «literacy» verstehen (diSessa 2000). Es ist nachvollziehbar, dass die Effektgrössen beim Erwerben einer Literacy jedes Jahr abnehmen. Von der 9. Zur 10. Klasse ist die Effektgrösse beim Lesen nur noch 0.19. Hingegen, vor dem Beginn der 1. Klasse bis zum Ende der 1. Klasse 1.52. Damit könnte man sagen, dass die Studierenden nach nur 14 Wochen eine selbst eingeschätzte Verbesserung mit einem Effekt bezüglich Programmierkompetenzen haben, der bedeutend grösser ist als die erworbenen Lesekompetenzen von Schülerinnen und Schüler in der ersten Klasse.

6. Fazit

Computational Thinking durch Scalable Game Design vermittelt hat sich im Rahmen der Ausbildung von Lehrpersonen als wirksame Methode erwiesen. Scalable Game Design basiert auf der Verwendung von Game Design basierten Aktivitäten. Die Demographie der Teilnehmenden an Aus- und Weiterbildungen ist grundsätzlich unterschiedlich. Die Daten zeigen, dass in der Ausbildung von zukünftigen Primarschullehrpersonen nur eine kleine Minderheit Vorerfahrungen im Programmieren hat. Eine *riesige* Effektgrösse von d=2.18 (Cohen) für die Selbsteinschätzung eigener Programmierkompetenz deckt sich mit der Qualität von programmierten Spielen und anderen Leistungsnachweisen. Zwar haben sich negative

Einstellungen von einigen skeptischen Studierenden gegenüber der Benutzung von Game Design für den Informatikunterricht durch den Kurs kaum verändert, aber dem gegenüber hat sich der Glaube, dass Informatik schwierig ist, stark reduziert.

Literatur

Basawapatna, Ashok R., Alexander Repenning, Kyu Han Koh, und Hilarie Nickerson. 2013. «The Zones of Proximal Flow: Guiding Students through a Space of Computational Thinking Skills and Challenges». In *ICER '13 Proceedings of the Ninth Annual International ACM Conference on International Computing Education Research*, 67. ACM Press. https://doi.org/10.1145/2493394.2493404.

Basawapatna, Ashok, Alexander Repenning, und Mark Savignano. 2019. «The Zones of Proximal Flow Tutorial: Designing Computational Thinking Cliffhangers». In *Proceedings of the 50th ACM Technical Symposium on Computer Science Education*, 428–34. Minneapolis MN USA: ACM. https://doi.org/10.1145/3287324.3287361.

Benjamini, Yoav, und Yosef Hochberg. 1995. «Controlling the False Discovery Rate: A Practical and Powerful Approach to Multiple Testing». *Journal of the Royal Statistical Society*: Series B (Methodological) 57 (1): 289–300. https://doi.org/10.1111/j.2517-6161.1995.tb02031.x.

Blömeke, Sigrid. 2005. «Medienpädagogische Kompetenz. Theoretische Grundlagen und erste Befunde». In *Kompetenzdiagnostik: Theorien und Methoden zur Erfassung und Bewertung von beruflichen Kompetenzen*, herausgegeben von Andreas Frey, Reinhold S. Jäger, und Ursula Renold, 1. Aufl., 76–97. Landau: Verlag Empirische Pädagogik.

Cohen, Jacob. 1992. «A Power Primer». *Psychological Bulletin* 112 (1): 155–59. https://doi.org/10.1037/0033-2909.112.1.155.

CollegeBoard. 2017. «AP Computer Science Principles.» *The College Board*. https://apstudent.collegeboard.org/apcourse/ap-computer-science-principles/course-details.

Csikszentmihalyi, Mihaly. 1990. *Flow: The Psychology of Optimal Experience*. New York: Harper Collins Publishers.

Deutschschweizer Erziehungsdirektoren-Konferenz (D-EDK), Hrsg. 2014. «Lehrplan 21: Medien und Informatik». D-EDK. http://v-ef.lehrplan.ch/container/V_EF_DE_Modul_MI.pdf.

diSessa, Andrea. 2000. *Changing Minds: Computers, Learning, and Literacy*. Cambridge, MA: The MIT Press.

Felderer, Michael, und Ruth Breu. 2018. «Von Autofahrern und Autobauern – Zur Rolle der Informatik in der (Medien)bildung». In *Medienpädagogik. Herausforderungen für Lernen und Bildung im Medienzeitalter*, herausgegeben von Theo Hug, 77–83. MEDIEN – WISSEN – BILDUNG. Innsbruck: innsbruck university press. https://www.uibk.ac.at/iup/buch_pdfs/9783903187306.pdf.

Fishman, Barry J., William R. Penuel, Anna-Ruth Allen, Britte Haugan Cheng, und Nora Sabelli. 2013. «Design-Based Implementation Research: An Emerging Model for Transforming the Relationship of Research and Practice». *Yearbook of the National Society for the Study of Education* 112 (2): 136–56. http://isls-naples.psy.lmu.de/video-resources/guided-tour/15-minutes-penuel/fishman_penuel.pdf.

Hill, Carolyn J., Howard S. Bloom, Alison Rebeck Black, und Mark W. Lipsey. 2008. «Empirical Benchmarks for Interpreting Effect Sizes in Research». *Child Development Perspectives* 2 (3): 172–77. https://doi.org/10.1111/j.1750-8606.2008.00061.x.

Hmelo-Silver, Cindy E., Ravit Golan Duncan, und Clark A. Chinn. 2007. «Scaffolding and Achievement in Problem-Based and Inquiry Learning: A Response to Kirschner, Sweller, and Clark (2006)». *Educational Psychologist* 42 (2): 99–107. https://doi.org/10.1080/00461520701263368.

Koh, Kyu Han, Hilarie Nickerson, Ashok Basawapatna, und Alexander Repenning. 2014. «Early Validation of Computational Thinking Pattern Analysis». In *Proceedings of the 2014 Conference on Innovation & Technology in Computer Science Education - ITiCSE '*14, 213–18. Uppsala, Sweden: ACM Press. https://doi.org/10.1145/2591708.2591724.

Lamprou, Anna, und Alexander Repenning. 2018. «Teaching How to Teach Computational Thinking». In *Proceedings of the 23rd Annual ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education - ITiCSE* 2018, 69–74. Larnaca, Cyprus: ACM Press. https://doi.org/10.1145/3197091.3197120.

Papert, Seymour. 1996. «An Exploration in the Space of Mathematics Educations». *International Journal of Computers for Mathematical Learning* 1 (1): 95–123. https://doi.org/10.1007/BF00191473.

Repenning, Alexander. 2017. «Moving Beyond Syntax: Lessons from 20 Years of Blocks Programing in AgentSheets». *Journal of Visual Languages and Sentient Systems* 3 (1): 68–91. https://doi.org/10.18293/VLSS2017-010.

Repenning, Alexander, Anna Lamprou, Nicolas Fahrni, und Nora Escherle. 2018. «Scalable Game Design Switzerland». Herausgegeben von Torsten Brinda, Ira Diethelm, Sven Kommer, und Klaus Rummler. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 33 (Medienpädagogik und Didaktik der Informatik): 27–52. https://doi.org/10.21240/mpaed/33/2018.10.31.X.

Repenning, Alexander, Anna Lamprou, Serge Petralito, und Ashok Basawapatna. 2019. «Making Computer Science Education Mandatory: Exploring a Demographic Shift in Switzerland.» In *Proceedings of the 2019 ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education*, 422–28. Aberdeen Scotland Uk: ACM. https://doi.org/10.1145/3304221.3319758.

Repenning, Alexander, Ryan Grover, Kris Gutierrez, Nadia Repenning, David C. Webb, Kyu Han Koh, Hilarie Nickerson, u. a. 2015. «Scalable Game Design: A Strategy to Bring Systemic Computer Science Education to Schools through Game Design and Simulation Creation». *ACM Transactions on Computing Education* 15 (2): 1–31. https://doi.org/10.1145/2700517.

Sawilowsky, Shlomo S. 2009. «New Effect Size Rules of Thumb». *Journal of Modern Applied Statistical Methods* 8 (2): 597–99. https://doi.org/10.22237/jmasm/1257035100.

Vygotsky, Lev. S. 1978. *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Edited by Michael Cole, Vera John-Steiner, Sylvia Scribner and Ellen Souberman. Harvard University Press.

Wang, Feng, und Michael J. Hannafin. 2005. «Design-Based Research and Technology-Enhanced Learning Environments». *Educational Technology Research and Development* 53 (4): 5–23. https://doi.org/10.1007/BF02504682.

Wing, Jeannette M. 2014. «Computational Thinking Benefits Society». *40th Anniversary Blog - Social Issues in Computing*, New York: Academic Press (blog). 10. Januar 2014. http://socialissues.cs.toronto.edu/2014/01/computational-thinking/.

Wing, Jeannette M. 2006. «Computational Thinking». *Communications of the ACM* 49 (3): 33–35. https://doi.org/10.1145/1118178.1118215.

Danksagung

Forschung und Entwicklung dieser Ausbildung in der Schweiz wurden von der Hasler Stiftung, dem Schweizerischen Nationalfonds und der Pädagogischen Hochschule FHNW unterstützt. Scalable Game Design und AgentCubes wurden in den USA von der National Science Foundation unterstützt.

MedienPädagogik
Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung
www.medienpaed.com **ISSN 1424-3636**

Jahrbuch Medienpädagogik 17:
Lernen mit und über Medien in einer digitalen Welt
Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann,
Patrick Bettinger und Karsten D. Wolf

‹Making› the subject

Eine materiell-diskursive Perspektive auf Lernprozesse in Makerspaces und FabLabs

Patrick Bettinger, Saskia Draheim, Simon Meier und Ellen Witte

Zusammenfassung

Der Beitrag rückt die Frage «Was verstehen wir unter ‹Lernen› im Zusammenhang mit Medien?» ins Zentrum und skizziert auf Grundlage der Ergebnisse eines ethnographischen Forschungsprojektes, bei dem FabLabs und Makerspaces im Rahmen einer teilnehmenden Beobachtung erkundet wurden, ein relationales Konzept von Lernen. Im Forschungsprojekt wurde das beobachtete Geschehen unter einer praxis- und diskurstheoretischen Rahmung analysiert, wobei insbesondere die Frage nach der Rolle von Artefakten im Vordergrund stand. Ausgehend von der Untersuchung materiell-diskursiver Praxis lässt sich Lernen mit Medien in dieser Herangehensweise als performatives Relationierungsgeschehen begreifen, an dem heterogene (d.h. menschliche und nichtmenschliche) Entitäten beteiligt sind. Der Beitrag stellt die Eckpunkte des Forschungsprojektes sowie ausgewählte Ergebnisse vor und diskutiert diese vor dem Hintergrund post-anthropozentrischer Lerntheorien.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Bettinger, Patrick, Saskia Draheim, Simon Meier, und Ellen Witte. 2020. «‹Making› the subject. Eine materiell-diskursive Perspektive auf Lernprozesse in Makerspaces und FabLabs». *Zeitschrift MedienPädagogik* 17 (Jahrbuch Medienpädagogik), 617–645. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.05.24.X.

‹Making› the subject. A material-discursive perspective on learning processes in Makerspaces and FabLabs

Abstract

The paper focuses on the question «What do we understand by media-related learning?» and draws on a relational concept of learning, based on the results of an ethnographic research project in which fab labs and makerspaces were explored in a participatory observation. In the context of the research project, the observed events were examined using a framework of practice- and discourse theory, whereby the focus was on the role of artifacts. Starting from the investigation of material-discursive practice, learning with media in this approach is understood as a performative and relational process involving heterogeneous (human and non-human) entities. The article presents key points of the research project as well as selected results and discusses them against the background of post-anthropocentric learning theories.

1. Einleitung – (Neue) Formen der Subjektivierung im Kontext postdigitaler Medienkulturen?[1]

Unbestreitbar lässt sich hinter der regen Auseinandersetzung mit dem Begriff des Digitalen im öffentlichen Diskurs als auch im wissenschaftlichen Zusammenhang die grundsätzliche Annahme erkennen, dass wir uns gegenwärtig in einer gesellschaftlichen Phase der Veränderung befinden, deren Charakteristika sich zwar im Groben benennen lassen, im Detail jedoch in vielerlei Hinsicht noch Klärungsbedarf aufweisen. Der Beitrag möchte zu diesem Diskurs beitragen und fokussiert hierzu aus medienpädagogischer Sicht den Bereich der ‹Maker Culture›, die seit einigen Jahren weltweit eine beachtliche Verbreitung gefunden hat.[2]

Elementar für den in diesem Beitrag verfolgten Argumentationsgang ist zunächst die Annahme, dass die gesellschaftlichen und kulturellen Transformationen im Kontext der Digitalität eine kritische Revision theoretischer und empirischer Konzepte erfordern, was unter anderem in

1 Die Begriffe FabLab und Makerspace werden nachfolgend synonym gebraucht.
2 Siehe bspw. fablabs.io für einen Überblick.

deren grundlagentheoretischer Fundierung begründet ist, die (insb. für die qualitative Sozialforschung) grösstenteils auf die Mitte des 20. Jahrhunderts zurückgeht. Geht man davon aus, dass auch Theorien und Methoden ‹Kinder ihrer Zeit› sind, so erklären sich die entsprechenden Versuche, diesem Umstand angemessen gerecht zu werden und die ‹klassischen› (interaktionistischen, phänomenologischen, ethnomethodologischen oder (post-)strukturalistischen) Ansätze zu modifizieren oder gar über alternative Wege nachzudenken. Besonders deutlich kommt dies etwa in Form der in dieser Richtung gesteigerten Publikationsaktivitäten in der Soziologie zum Vorschein (exemplarisch: Schirmer, Sander und Wenninger 2015; Seyfert und Roberge 2017; Baecker 2018; Nassehi 2019; siehe auch die Gründung des Arbeitskreises Digitalisierung in der Sektion ‹Soziologische Theorie› der Deutschen Gesellschaft für Soziologie im Dezember 2019). Die grundlegende Ausgangsthese besteht hier in der Annahme veränderter Formen von Sozialität, die sich nicht mehr hinreichend mit dem theoretisch und/oder methodologischen Instrumentarium begreifen lassen, das sich in den letzten Jahrzehnten als ‹common ground› in den Kultur- und Sozialwissenschaften entwickelt hat. Begreift man Digitalität nicht nur als technologisches Beiwerk pädagogischer Gefüge, sondern im Sinne einer anthropologischen Basisdimension als fundamental in pädagogische Prozesse verwobene Grösse (Jörissen 2014), so gilt es, erziehungswissenschaftliche Kernbegriffe auf den Prüfstand zu stellen und sowohl die Phänomene selbst als auch die konzeptionelle Überlegung zu deren Erfassung, Beschreibung oder Erklärung prüfend in den Blick zu nehmen.

In diesem Beitrag, der sich einer solchen Aufgabe verpflichtet sieht, steht der Begriff des Lernens im Zentrum. Am Beispiel einer ethnographischen Untersuchung von zwei Makerspaces werden ausgewählte Ergebnisse dargelegt, um so zu zeigen inwiefern sich ein relationaler Lernbegriff eignet, die Spezifika der im Kontext des Making entstehenden Phänomene in angemessener Weise aus erziehungswissenschaftlicher Sicht beschreiben und begreifen zu können. Die mit dem Titel des Projektes adressierte Formulierung des ‹Postdigitalen› bringt die Annahme zum Ausdruck, dass Digitalität gegenwärtig bereits in sehr tiefgreifender Weise unseren gesellschaftlichen Alltag in den verschiedensten Bereichen prägt und auf unterschiedlichen Ebenen wirklichkeitskonstitutive Wirkung

entfaltet (Cramer 2014). Damit wird eine Position bezogen, die – ähnlich wie der Krotz'sche Mediatisierungsansatz, jedoch weniger auf den Kommunikationsbegriff fixiert – von einer grundlegenden Verzahnung soziokultureller und medial-technologischer Phänomene ausgeht und hierbei weder sozio- noch technikdeterministisch argumentiert, sondern immer nach den spezifischen (und letztlich nur empirisch zu beantwortenden) Erscheinungsformen fragt, in denen Sozialität und digitale Medialität in je unterschiedlicher Ausprägung Veränderungen evozieren. Dieser Ausgangspunkt rekurriert damit auf die Feststellung sich wandelnder Formen der Bedeutungsproduktion im Kontext der Digitalität, indem sich etwa Wissensordnungen im Zusammenhang mit algorithmisch strukturierten Datenbanken und Suchmaschinen transformieren (Stalder 2016, 114ff.). Diese Annahmen einer komplexen medienkulturellen Konstellation innerhalb deren sich Lernprozesse vollziehen, machen einige begriffliche Vorklärungen notwendig, die nachfolgend zum hier vertretenen Zugang hinführen sollen (Abschnitt 2). Konkretisiert werden die Überlegungen schliesslich anhand einer explorativen empirischen Untersuchung, die im Rahmen des Projektes «Making, Fabbing, Hacking – Neue Formen der Subjektivierung im Kontext postdigitaler Medienkulturen» (Förderung: Grimme Forschungskolleg, Laufzeit Jan. 2019 bis Dez. 2019) durchgeführt wurde (Abschnitt 3 & 4). Die konzeptionellen Eckpunkte des hier umrissenen Ansatzes einer relationalen Sicht auf Lernen stützten sich auf die im Rahmen des Projektes erhobenen Daten, d.h. der beobachteten materiell-diskursiven Praktiken in Makerspaces sowie auf bestehende theoretische Ansätze. Das Projekt zielte auf die Analyse von Formen und Modi der Subjektivierung ab, die sich in FabLabs und Makerspaces zeigen. Es fragte ferner danach, wie Diskursivität auf unterschiedliche Art und Weise in heterogenen Konstellationen mit verteilter Handlungsträgerschaft (re-)produziert wird und blickte insbesondere darauf, welche Bedeutung unterschiedliche medial-materielle Konfigurationen für Subjektivierungsprozesse haben. Die Entscheidung sich im Kontext dieses Erkenntnisinteresses Makerspaces und FabLabs zuzuwenden gründet auf der Annahme, dass in diesen Orten in besonderer Weise die Kategorie der Unbestimmtheit (Allert und Asmussen 2017) immer wieder neu und anders hervorgebracht und ausgehandelt wird – etwa im Ding-Design zwischen analoger

und digitaler Technologie, als Schaffung von neuen Artefakten oder in improvisatorischen Praktiken des Problemlösens, welche z.B. die Grenzen der Bearbeitbarkeit von Hard- und Software erproben und überschreiten. Gerade in der experimentellen Herstellung (zunächst) unspezifischer Artefakte besteht grosses Anregungspotenzial für tentativ-erprobende Praktiken und damit mögliche Bildungsprozesse (Schelhowe 2013). ‹Making› als (Sub-)Kultur oder soziale Bewegung wird darüber hinaus mit deliberativen Potenzialen assoziiert, so sprechen Walter-Herrmann und Büching (2013, 13) von der Idee der Rückeroberung von Handlungsmacht durch «individualization and democratization of (the means of) production». Insofern wird hier davon ausgegangen, dass der Phänomenbereich auch bezüglich seiner diskursiven Rahmung betrachtet werden muss, in der spezifische Subjektfiguren und Subjektivierungsweisen zur Geltung kommen. Um sich diesen Zusammenhängen anzunähern stellt der Beitrag ausgewählte Ergebnisse des Projektes «Making, Fabbing, Hacking – neue Formen der Subjektivierung im Kontext postdigitaler Medienkulturen» vor und bezieht diese auf gegenwärtige Diskurse um relationale Theorien des Lernens (Künkler 2011, 2017a/b; Schaller 2012), welche im Kontext der Annahme einer sozio-medialen Verfasstheit des medienpädagogischen Gegenstandsbereichs (Bettinger 2018) betrachtet werden.

2. Lernen als relationale Subjektivation – Sozio-mediale Hybridisierung in Makerspaces

Eine zentrale theoretische Verortung, vor deren Hintergrund die Ergebnisse der ethnographischen Untersuchung reflektiert wurden, besteht in relationalen Ansätzen des Lernens. Im Folgenden geht es darum, diesen Theoriehintergrund darzustellen um daraufhin die Beobachtungen in den Makerspaces einordnen zu können. Anhand dieses Vorgehens soll gezeigt werden, wie relationale lerntheoretische Ansätze eine vielversprechende Möglichkeit nicht nur für ein Verständnis von unterschiedlichen Praktiken in Makerspaces darstellen, sondern auch die weitere Theoriebildung anregen können.

2.1 *Kennzeichen eines relationalen Verständnisses von Lernen*

Folgt man tradierten lerntheoretischen Vorstellungen, kann menschliches Lernen auf basaler Ebene als grundlegende anthropologische Konstante verstanden werden, welche die Basis für unsere Aneignung von Welt darstellt. Eine solche anthropologisch begründete Vorstellung des Lernens als «menschliches Lernen» (Faulstich 2013), welches das aktiv handelnde bzw. erkennende Humansubjekt in den Mittelpunkt rückt, findet sich mit unterschiedlicher Konnotation an verschiedener Stelle erziehungswissenschaftlicher und medienpädagogischer Diskurse wieder. Im Unterschied zu behavioristischen Positionen, denen tendenziell eine passive Vorstellung der Lernenden zugrunde liegt, oder kognitivistischen Lerntheorien, welche dem sozialen Kontext des Lernens kaum Beachtung schenken, weisen phänomenologische, konstruktivistische oder pragmatistische Lerntheorien der Vorstellung situierter Aneignungs- und Konstruktionstätigkeit im Lernprozess eine bedeutende Rolle zu: «Lernen ist nicht hinreichend als interner Prozess des Denkens zu modellieren, sondern als Aspekt menschlicher Tätigkeit in ihrem Bezug zur Welt» (ebd., 63). Wenngleich sich die genannten Strömungen deutlich unterscheiden, steht bei ihnen das menschliche Subjekt als Dreh- und Angelpunkt klar im Zentrum. Diesen Sachverhalt zur Kenntnis nehmend merkt Künkler (2011, 17ff.) an, dass trotz der festen Verankerung im pädagogischen Vokabular eine dezidiert erziehungswissenschaftliche Reflexion des Lernbegriffs (zumindest im Vergleich zum Bildungsbegriff) verhältnismässig selten stattfindet. Auffällig sind aus seiner Sicht neben den scheinbar gesetzten anthropologischen Prämissen zudem die meist implizit bleibenden subjekttheoretischen Annahmen in Lerntheorien. Mit Künkler lässt sich demnach ein entsprechendes Desiderat wie folgt formulieren:

> «Da jedoch weder der ‹Mensch› noch das ‹Subjekt› in der wissenschaftlichen Reflexion unproblematische Kategorien sind, muss sich eine pädagogische Theorie des Lernens unabdingbar mit anthropologischen und subjekttheoretischen Fragen auseinandersetzen […]» (ebd., 20).

Ein Weg, diesem Anspruch zu begegnen, besteht laut Künkler in der Auseinandersetzung mit bzw. der Fortführung von relationalen Ansätzen des Lernens.[3] Der Unterschied zu klassischen Lerntheorien besteht mit Blick auf relationale Theorieansätze in seinem Verständnis darin, dass nicht das Individuum als vorrangig und sich innerhalb relationaler Gefüge bewegend verstanden wird, sondern dass die relationalen Gefüge überhaupt erst die Voraussetzung für Konzepte wie Individualität darstellen (Künkler 2014, 26). Dementsprechend hält er (ebd., 27) als Charakteristika relationaler Theorieansätze fest:

> «Relationen gehen den Relata voraus. Ein solches radikales Denken in Relationen wird dementsprechend auch als vielversprechende Möglichkeit betrachtet, den Dualismus von Subjekt und Objekt, Geist und Materie bzw. Psyche und Körper zu überwinden. Von einem solchen Denken her werden Subjekt und Objekt nicht mehr als zwei bereits unabhängig voneinander bestehende Entitäten gedacht, die dann in irgendeiner Weise miteinander in Relation treten [...] sondern gegenteilig entstehen die jeweiligen spezifischen Manifestationen der Entitäten Subjekt und Objekt erst aus bzw. durch Relationen und existieren somit nicht unabhängig von diesen.»

Relationalität wird damit auf gegenstandstheoretischer Ebene von substanzialistischen Vorstellungen abgegrenzt, welche z.B. auf den transzendentalphilosophischen Vorstellungen des kantianischen Subjektbegriffs beruhen und in ihrem analytischen Zugriff von präformierten und in sich geschlossenen Entitäten ausgehen, denen ihre Beziehungsweisen und Bezogenheiten nachgelagert sind (Schaller 2012, 78). In diesem Zuge wird, etwa von Schaller (ebd., 87), auf ein verändertes ontologisches Prinzip rekurriert, wonach die Frage nach ‹Seinsweisen› das Primat der Analyse darstellt, das sich von einem statischen, substanzontologischen Denken unterscheidet, wonach ‹der Mensch› an sich vorwiegend als feststehende Instanz (etwa im Sinne eines ‹Reflexivsubjekts›) verstanden wird. Kennzeichnend für ein relationales Konzept von Subjektivität ist zudem die

3 Auch Faulstich (2013) spricht mit Blick auf bspw. phänomenologische, pragmatistische oder subjektwissenschaftliche Ansätze von relationalen Lerntheorien. Im Unterschied zu Künkler und Schaller stellt Faulstich jedoch nicht die anthropozentrische Ausrichtung dieser Ansätze infrage.

konsequente Fokussierung auf die Prozesshaftigkeit des Gegenstandsbereichs. Lernen relational zu begreifen bedeutet, die Verwobenheit der heterogenen Entitäten in ihrem performativen Zusammenspiel zu betrachten und damit nicht vom Ergebnis her, sondern hinsichtlich der Verlaufsförmigkeit zu verstehen. Diese Herangehensweise erfordert nicht nur ein entsprechendes begriffliches Vokabular, sondern zudem eine hohe Sensibilität des empirischen Blicks auf konkrete Phänomene. Konzeptionell gilt es auf dieser Grundlage zu bestimmen, welche Formen der prozessualen Veränderung hybrider Gefüge als Lernen zu bezeichnen sind (etwa im Unterschied zu Bildung) und wo Veränderung stattfindet, die aus pädagogischer Sicht gerade *nicht* als Lernprozess verstanden werden kann.

Eine solche Herangehensweise bringt eine Reihe spezifischer Fragen mit sich. So muss zunächst untersucht werden, welche Relationen vorliegen, d.h. gefragt werden, welche Entitäten wie aus heterogenen Verbindungen hervorgehen. Darüber hinaus stellen sich Fragen wie: Wie ändern sich diese Verbindungen? Welche lösen sich auf, welche entstehen neu? Wie verändern sich die Qualitäten unterschiedlicher Typen von Relationen? Wie und in welcher Form verstetigen sich relationale Gefüge? Wie entsteht und verändert sich Handlungsmacht in hybriden Konstellationen?

Die von Künkler (2011; 2014) sowie in ähnlicher Weise von Schaller (2012) entfaltete Perspektive auf relationale Subjektivität bzw. relationales Lernen bietet eine anregende Grundlage für die im Rahmen des hier dargelegten Projektes unternommenen theoretischen und empirischen Zugänge. Eine für den hier entwickelten Ansatz bedeutsame Position, die sich in beiden theoretischen Entwürfen jedoch nicht findet, gründet im sogenannten *material turn* (Dolphijn und van der Tuin 2012) bzw. in dessen ontologischen Prämissen. Hier finden sich grundsätzlich – ganz ähnlich wie in den von Künkler herangezogenen Begründungslinien relationaler Subjektivität – Vorstellungen einer vorgängig relationalen Verfasstheit des Gegenstandsbereichs wieder. Der Schwerpunkt liegt dabei wesentlich stärker auf Fragen nichtmenschlicher Akteure und deren konstitutiver Beitrag für soziale Prozesse – die strenggenommen als sozio-materielle Prozesse aufgefasst werden müssen.

Während Künkler die Position der Intersubjektivität als einen Ausgangspunkt für seine Vorstellung von relationaler Subjektivität heranzieht,

spricht etwa Latour (2001) in einer noch radikaleren (allerdings nicht erziehungswissenschaftlich kontextualisierten) Hinwendung zu relationalen Konzepten von Interobjektivität. Intendiert ist damit die Aufwertung einer Perspektive, die nichtmenschliche Grössen als Handlungsträger in sozialen Zusammenhängen konsequent berücksichtigt, ohne dabei in naive Eigenmächtigkeitsunterstellungen der Dingwelt zu verfallen, wie fälschlicherweise häufig von Kritikerinnen und Kritikern entgegnet wird. Latour geht von einer grundsätzlich auf heterogene menschliche und nichtmenschliche Entitäten verteilten Sozialität aus, die durch unterschiedliche Formen der Verkettung immer wieder neu stabilisiert werden muss. Dieser Ansatz kann damit als eine Perspektive verstanden werden, die soziale Phänomene nicht allein auf (kollektives) menschliches Handeln zurückführt, sondern Artefakten einen konstitutiven Status zugesteht, der über eine rein instrumentelle oder symbolische Dimension hinausgeht:

> «Die Dinge machen etwas, sie sind nicht nur die Fläche oder die Projektoren unseres sozialen Lebens. Es ist nicht ihre einzige Funktion, den sozialen Ursprung derjenigen Kräfte zu ‹verschönen›, die wir auf sie projizieren.» (Latour 2001, 245)

Während relationale Theorieansätze insbesondere im Zusammenhang mit dem material turn in unterschiedlichen kultur- und sozialwissenschaftlichen Feldern seit einigen Jahren ein Revival erfahren[4], scheinen Lerntheorien eine gewisse Resistenz gegenüber dieser Entwicklung aufzuweisen. Dies mag der deutlichen Prägung durch die (Kognitions-)Psychologie geschuldet sein, die andere wissenschaftstheoretische Bezüge in den Vordergrund rückt, welche deutlich individualtheoretisch ausgerichtet sind. Diese Prägung reicht bis hin zu der reduktionistischen Fixierung des Lernens auf neuronale Vorgänge, wobei soziale Aspekte sowie die an Lernprozessen beteiligten Materialitäten oder gar Machtverhältnisse marginalisiert werden (Künkler 2017a, 459). Die an anderer Stelle in der Erziehungswissenschaft umfassend diskutierte «Dezentrierung des Subjekts» (Koller 2001) oder auch die «Herausforderung durch die Dinge» (Meyer-Drawe 1999) finden in behavioristischen und kognitivistischen Lerntheorien

4 Zu nennen wäre bspw. die relationale Soziologie von Norbert Elias, auf die bereits Künkler (2011) und Schaller (2012) Bezug nehmen; aktuell zur relationalen Soziologie siehe Seyfert (2019).

keine Beachtung. Aber auch konstruktivistische Lerntheorien sowie der konstruktionistische Ansatz von Harel und Papert (1991), welche einer relationalen Vorstellung des Lernens noch am nächsten stehen, gehen weitestgehend von der Zentralstellung einer menschlichen Individuen-Entität aus. So betont der Konstruktionismus zwar den hohen Stellenwert der produktiven Hervorbringung von Artefakten im Lernprozess (ähnlich wie bereits im Pragmatismus hervorgehoben) und bietet somit insbesondere für den Kontext des Making einen inspirierenden Theorieansatz, verbleibt dabei aber grundsätzlich bei der Grundposition, von einer Zentralstellung des Menschen auszugehen.

Subjekttheoretische Reflexionen, insbesondere mit Bezug zu relational angelegten und materialitätssensiblen Ansätzen, finden im lerntheoretischen Diskurs folglich nur sporadisch statt. Dem möchte der vorliegende Beitrag entgegentreten, indem anhand eines empirischen Beispiels die Möglichkeiten und Blickverschiebungen einer relational-postanthropozentrischen Sicht auf Lernen diskutiert wird.

2.2 *Makerspaces als tentative Möglichkeitsräume – Einordnung und Blick auf die Hintergründe*

Im Anschluss an die oben entfaltete Vorstellung von relationaler Subjektivität und resp. Lernen als relationales Subjektivierungsgeschehen gilt es nun, eine Konkretisierung am Gegenstand vorzunehmen, was hier am Beispiel der ‹Maker-Culture› umgesetzt wird. Grundsätzlich können Makerspaces und FabLabs als «Treffpunkte von Personen, die auch, aber nicht nur, mit digitalen Technologien, Werkzeugen und Produktionsweisen im offenen Austausch mit unterschiedlichen Schwerpunkten bzw. Kontexten konkrete Produkte entwickeln und produzieren» (Schön und Ebner 2017, 3) bezeichnet werden.

Makerspaces und FabLabs sind ein vergleichsweise junges medienkulturelles Phänomen, dessen Entstehungszusammenhang im Wesentlichen auf die Do-it-yourself (DIY) Bewegung zurückgeht, die wiederum aus der ‹Arts and Craft movement› des späten 19. Jahrhunderts hervorging (Gauntlett 2018, 58ff.). Weitere Wurzeln lassen sich in der Hacker-Kultur bzw. der Open-Software- bzw. -Hardware Bewegung ausmachen

(Walter-Herrmann und Büching 2013, 12). Als wichtiger Impuls für die Maker-Bewegung wird oft auf eine universitäre Veranstaltung des Physikers Neil Gershenfeld Anfang der 2000er Jahre verwiesen, durch die der Ansatz des ‹Rapid Prototyping› erstmals grössere Aufmerksamkeit erfuhr und aus der schliesslich die Idee der Einrichtung eines FabLab geboren wurde (ebd., 12f.). Nicht nur die inzwischen zahlreich vorhandenen Makerspaces unterschiedlichster Prägung bezeugen die gegenwärtige Relevanz des Phänomens. Darüber hinaus existieren zahlreiche Online-Plattformen (bspw. thingiverse.com), Magazine (bspw. «Make») und Events der Maker-Szene, in denen sich diese Strömung zum Ausdruck bringt und zunehmend auch im Bildungsbereich etabliert.

Geprägt sind Makerspaces von der Idee kreativ-kollektiven Problemlösens, insbesondere im Zusammenhang mit gestalterisch-technischen Fragestellungen. Damit verbunden ist die Hoffnung einer (Wieder-)Erlangung von Handlungsmacht im Umgang mit (avancierter) Technologie, welche sich im Zuge industrieller Fertigung über die Jahre hinweg mehr und mehr zur Black Box entwickelt hat. Makerspaces setzen hier, folgt man Baier et. al. (2016, 55), einen klaren Kontrapunkt: Die «Asymmetrie des Einzelnen gegenüber der Übermacht der Profiingenieure* wird dispers, indem sich ein wissendes Feld eröffnet, in das viele ihre Vorschläge und Erfahrungen einspeisen». Ein weiteres Merkmal, das wiederum auf den Begriff der Postdigitalität verweist, ist die Verschränkung digitaler und analoger Technologien im Zuge des Making. Die im Making adressierte Idee des spielerisch-experimentellen Umgangs mit Technologien und Materialien lässt sich als Ausdruck einer transgressiven Überschreitungslogik deuten, die prädestiniert dafür ist, die ohnehin uneindeutigen Sphären des Analogen und des Digitalen weiter zu entgrenzen.

2.3 Makerspaces im Fokus der Forschung – ein Überblick

Trotz der seit einigen Jahren stetig wachsenden Making-Szene und des häufig deklarierten Potenzials von Makerspaces, gibt es bisher vergleichsweise wenig empirische Forschung mit dezidiert erziehungswissenschaftlichem Fokus. Die bis dato vorliegenden Studien sind thematisch breit gestreut und widmen sich unterschiedlichen Teilaspekten. Im Folgenden

soll die Studienlage im Kontext von Making und Bildung systematisch sondiert werden, um einen Überblick zu generieren und schliesslich das im Rahmen des hier dargelegten Forschungsprojektes bearbeitete Desiderat einzuordnen.

In der Sozial- und Erziehungswissenschaft zeigen sich Forschungsinteressen zu Makerspaces hinsichtlich verschiedener Altersgruppen sowie im Schnittfeld von formellen und informellen Settings. So stehen etwa speziell für *Kinder und Jugendliche* angebotene Making-Formate im Fokus der Forschung. Brahms (2014) sowie Schachter (2014a) berichten diesbezüglich von Potenzialen für die Persönlichkeitsentwicklung von Kindern, wenn diese sich beim Making an eigenen Interessen und Vorlieben orientieren. Es zeigt sich etwa, dass zu selbst erstellten Produkten eine emotionale Verbundenheit aufgebaut wird und ihre Herstellung mit einer reflexiven Aneignung der genutzten Werkzeuge (z.B. durch die Diskussion der Möglichkeiten und Grenzen der Nutzung eines 3D-Druckers (Schachtner 2014b, 41)) verbunden ist, bei der menschliche und materielle Akteurspositionen verhandelt werden (Schachtner 2014b 41; 53f.). Eine weiterer Forschungsschwerpunkt besteht in der Frage, inwiefern Makerspaces Möglichkeiten bieten, Jugendliche im MINT-Bereich zu fördern. Barton, Tan und Greenberg (2017) legen dar, wie theoretisches technisches oder mathematisches Wissen innerhalb der Erstellung eines ausserschulischen Maker-Projekts in praktischen Anwendungszusammenhängen erlernt und umgesetzt wird. Neben MINT-Kompetenzen wird hierbei auch die soziale Kompetenz der Jugendlichen gefördert. Making vollzieht sich, wie Litts (2015) im Rahmen der Untersuchung mehrerer auf Jugendliche ausgerichteter Makerspaces feststellt, als kollektiver Prozess, bei dem für Jugendliche vor allem gemeinsames Arbeiten im Vordergrund steht und Lernen sich als Nebenprodukt dieses Prozesses vollzieht. Litts (2015) und den Beobachtungen Brahms (2014) im Familien-Makerspace eines Museums entsprechend, können Erwachsene für Kinder und Jugendliche die Rolle von Lernpartnerinnen und -partner beim Making einnehmen. Besonders die hierbei entstehenden Möglichkeiten des Austauschs und das gemeinsame Problemlösen erweisen sich hier als pädagogisch interessante Aspekte.

Im Gegensatz zur Forschung über Making-Potenziale für Kinder und Jugendliche innerhalb altersgruppenspezifischer Formate werden

Lernpotenziale für *Erwachsene* vorwiegend mit Blick auf informelle Making-Kontexte erforscht. In einer ethnographischen Untersuchung selbstorganisierter Makerspaces ohne institutionelle Anbindung beobachten Sheridan et al. (2014), dass Lernformate vorwiegend informell stattfinden und während der Umsetzung von Projekten spontan initiiert werden, um von anderen Makerinnen und Makern bei einem Projekt unterstützt zu werden. Solch eine Hilfestellung kann neben persönlichem Kontakt auch schriftlich oder audiovisuell über Onlineplattformen angeboten werden und ist dadurch über den (räumlich begrenzten) Makerspace hinaus verfügbar (Wolf und Wudarski 2018). Weiter evaluieren einige Studien Versuche, Makerspaces in bereits bestehende Wissensräume wie Bibliotheken und Universitäten zu integrieren (Moorefield-Lang 2015).

Darüber hinaus wird untersucht, inwiefern von Making identitätsbildende Effekte ausgehen können. Toombs, Bardzell und Bardzell (2014) arbeiten drei wesentliche Bestandteile zur Formung einer solchen Makerinnen- und Maker-Identität in einem selbstorganisierten Makerspaces ohne institutionelle Anbindung heraus: eine bestimmte Sensibilität für Werkzeuge und Materialien, die Entwicklung einer «adhocist attitude» (ebd., 21f.) Materialien und Projekten gegenüber, bei der Improvisation und Intuition eine wichtige Rolle spielen, sowie das Engagement in der Makerinnen- und Maker-Gemeinschaft. Schrock (2014) betont zudem das Potenzial des Empowerments durch Partizipation in Makerspaces, indem ein Ort geschaffen wird, an dem Makerinnen- und Maker Menschen mit gemeinsamen Interessen treffen können. Dazu gehören insbesondere die Zusammenarbeit in Projekten sowie das Teilen von Wissen und Fähigkeiten, wodurch die Makerinnen- und Maker zur Gemeinschaft zugehörig werden können.

Einen bedeutenden Aspekt der Weiterentwicklung von Makerspaces stellt die Vielfalt und Verfügbarkeit von Werkzeugen dar, wie Lhoste und Barbier (2018) in einer Untersuchung von Soziomaterialität im Makerspace erschliessen konnten. Soziomaterialität beeinflusst hier nicht nur den sozialen Umgang, sondern auch organisatorische Aufgaben der Makerinnen- und Maker. Beispielsweise gehört zu den zentralen Aufgaben von Makerspace-Organisatorinnen und -Organisatoren, den Zugang zu Werkzeugen und benötigtem Wissen zur Nutzung dieser Werkzeuge zu ermöglichen.

Insgesamt lässt sich festhalten, dass das Phänomen trotz der in den letzten Jahren stark angestiegenen Anzahl an empirischen Untersuchungen nach wie vor Aspekte aufweist, die aus medienpädagogischer Sicht noch weitgehend unklar sind. Gerade subjekttheoretisch informierte Perspektive auf Verschränkung von relationaler Soziomaterialität und Lernprozessen findet sich in den bisherigen Untersuchungen noch nicht. Der nachfolgend dargestellte Zugang widmet sich mit seiner Fokussierung auf materiell-diskursive Praktiken im Kontext von Fragen relationaler lerntheoretischer Ansätze diesem Desiderat.

3. Fragestellung und methodisches Vorgehen – materiell-diskursive Praktiken erforschen

Im Forschungsprojekt «Making, Fabbing, Hacking – neue Formen der Subjektivierung im Kontext postdigitaler Medienkulturen» wurden im Frühjahr/Sommer 2019 zwei Makerspaces ethnographisch untersucht. Ziel des explorativen Projektes war es, erste Erkenntnisse über (potenziell neue) Formen der Subjektivierung in diesen Kontexten zu identifizieren, wobei insbesondere die Rolle nichtmenschlicher Akteure in diesen Prozessen von Interesse war. Die grundlegende Blickrichtung des Forschungsprojektes war auf die Rekonstruktion materiell-diskursiver Praktiken ausgerichtet, die als Ausgangspunkt eben jener Formen der Subjektivierung gelten können.[5]

Die vor dem Hintergrund des oben dargelegten theoretischen Rahmens im Projekt verfolgten Forschungsfragen lauteten: Wie sind Praktiken, Materialitäten und Diskurse in Makerspaces und FabLabs miteinander verwoben? Welche Formen von Subjektivierung werden dort durch die materiell-diskursiven Praktiken hervorgebracht? Wie kommt es zu (In-)Stabilität der heterogenen Konstellationen, d.h. unter welchen Bedingungen etablieren sich (neue) Praktiken? Wo und wie kommt es zum

5 Der hier implizierte Zusammenhang von Praktiken und Formen der Subjektivierung kann an dieser Stelle aus Platzgründen nicht weiter expliziert werden, siehe dazu exemplarisch Alkemeyer, Budde und Freist (2013).

Scheitern?[6] Vor dem Hintergrund des in diesem Beitrag im Vordergrund stehenden Schwerpunktes beziehen sich die nachfolgenden Ausführungen insbesondere auf die erste Frage.

Das forschungspraktische Vorgehen orientierte sich an der ‹fokussierten Ethnographie› (Knoblauch 2001), also einer zeitlich eng umgrenzten Form der Beobachtung, bei der sich die Feldaufenthalte – wie der Name schon sagt – auf bestimmte Episoden konzentrieren. Umgesetzt wurde dies in Form von teilnehmenden Beobachtungen in zwei selbstorganisierten (und institutionell nicht gebundenen) Makerspaces in zwei unterschiedlichen deutschen Grossstädten. In beiden Makerspaces wurden jeweils drei Feldaufenthalte durchgeführt, an denen je zwei bis drei Forschende beteiligt waren. Der Schwerpunkt lag auf der Teilnahme an offenen Veranstaltungsformaten, wobei im Rahmen eines Feldaufenthalts auch ein thematisch fokussierter Workshop für eine spezifische Personengruppe[7] begleitet wurde. Im Rahmen der teilnehmenden Beobachtungen fertigten die beteiligten Forschenden Feldnotizen und schliesslich Beobachtungsprotokolle an. Zudem wurden (im Falle eines Makerspaces nur ausschnittweise) Videoaufnahmen der Geschehnisse vor Ort sowie Fotografien angefertigt. Des Weiteren wurden nach Abschluss der teilnehmenden Beobachtungen leitfadengestützte Interviews mit ausgewählten Einzelpersonen unterschiedlicher Statusgruppen (Mitglieder, Initiatorinnen und Initiatoren, Gäste) geführt. Auf diese Weise lagen für die Auswertung unterschiedliche Datentypen vor, die ein möglichst umfassendes und detailliertes Bild der beobachteten Konstellationen erzeugen sollten.

Zur Organisation und Strukturierung der unterschiedlichen Daten wurden diese zunächst mit der Software MAXQDA geordnet, grob vorsortiert und im Sinne eines offenen Codiervorgangs durchgesehen (Breidenstein et al. 2015, 126ff.). Ausserdem wurden zu ausgewählten Stellen des Materials (etwa bei Auffälligkeiten im Sinne der Forschungsfragen,

6 Vor dem Hintergrund des oben skizzierten relationalen Lernverständnisses lassen sich die im Forschungsprojekt verfolgten Fragen nach Subjektivierungsweisen lerntheoretisch lesen. Die hierzu notwendige Präzisierung, wann bei bestimmten Subjektivierungsweisen die Rede von Lernprozessen sein kann, wird am empirischen Beispiel im vierten Abschnitt des Beitrags festgemacht.

7 Hierbei handelte es sich um eine Massnahme für junge Erwachsene zur Vorbereitung auf die Integration in den Arbeitsmarkt.

Abweichungen von Routinen, überraschenden und unklaren Stellen mit hoher Interaktionsdichte) Memos verfasst, die spontane Gedankengänge der Forschenden zum Material und erste Interpretationsansätze, aber auch offene Fragen thematisierten. Die Auswertung stützte sich auf alle vorhandenen Datensorten, die im Sinne einer Datentriangulation – wie für ethnographische Forschung üblich (Reh, Breuer, und Schütz 2011) – im Auswertungsprozess aufeinander bezogen wurden, um so den Spezifika des Feldes bestmöglich gerecht zu werden und zugleich die Forschungsfragen angemessen beantworten zu können.

Die leitende Heuristik zur Rekonstruktion materiell-diskursiver Praktiken wurde auf Grundlage des von Wrana (2012a/b; 2015) vorgeschlagenen Ansatzes zur Analyse diskursiver Praxis unter Bezugnahme auf das Konzept verteilter *agency* in soziotechnischen Konstellationen (Rammert 2012) um den Aspekt der Materialität sowie der Distribuiertheit von Praktiken erweitert. Wranas Ansatz versteht sich als eine poststrukturalistische Variante der Diskursanalyse dem Foucault'schen Diskursverständnis verpflichtet. Diskurse werden hier nicht als blosses Abbild sozialer Wirklichkeit verstanden, sondern als Konstitutionsmechanismus, der gesellschaftliche Phänomene überhaupt erst hervorbringt. Insofern geht eine derart perspektivierte Analyse über oberflächliche Betrachtungen sprachlicher Äusserungen hinaus und fragt nach den Prinzipien und Voraussetzungen performativ generierter Wissensordnungen als «historisch kontingente Möglichkeitsbedingungen des Sagbaren» (Wrana 2014, 522). In anderen Worten:

> «Der diskursanalytische Zugang fragt also im Unterschied zur Inhaltsanalyse nicht nach dem explizit geäußerten propositionalen Wissen, aber auch nicht wie hermeneutische Ansätze nach dem mit diesem Wissen transportierten subjektiven Sinn, sondern nach dem impliziten Wissen, das den Äußerungspraktiken zugrunde liegt und sie ermöglicht.» (Wrana 2012a, 196)

Die von Wrana (2015, 121) vorgenommene Differenzierung in die drei analytischen Dimensionen figurativer, prozeduraler und positionaler Aspekte diskursiver Praxis, welche er als «kontextualisierte Äusserungsakte» (ebd.) versteht, wurde bei der Analyse grundsätzlich gefolgt. Jedoch

berücksichtigt der Ansatz von Wrana nicht die unterschiedlichen Modalitäten, in denen sich Diskurse manifestieren können, sondern ist vorwiegend an sprachlicher Praxis interessiert. Im Gegensatz dazu legt der im Zusammenhang mit dem hier dargestellten Projekt eingenommene Standpunkt ein erweitertes Konzept von Sozialität – und letztlich auch Lernen – zugrunde, das auch nichtmenschliche Handlungsträgerschaft als wichtiges Element einbezieht, weshalb der Ansatz von Wrana modifiziert wurde. Was aus praxistheoretischer Sicht als Common Sense gilt – also die Annahme, dass «Widerstände und Reibungen [...] in der Praxis zudem durch das ‹Eingreifen› von Dingen und Artefakten entstehen [können]» (Alkemeyer, Buschmann und Michaeler 2015, 38) – ist für die Diskursforschung ein noch weitgehend unbearbeitetes Terrain.

Diese Leerstelle annehmend, wurde Diskursivität im Verständnis des hier entfalteten Forschungszugangs als nicht ausschliesslich sprachlich verfasst verstanden, sondern als ebenfalls in Artefakten materialisiert (van Dyk et al. 2014). Diese Vorstellung schliesst an Affordanzkonzepte an, die von einem Aufforderungscharakter der Dinge ausgehen, der wiederum nur über die je spezifische Einbindung der Artefakte in Praktiken Wirksamkeit entfaltet, indem bestimmte Umgangsweisen nahegelegt und andere erschwert werden (Zilien 2008).

Die Analyse der im Projekt erhobenen Daten richtete sich zunächst auf die Identifikation unterschiedlicher (wiederkehrender) Praktiken und die Frage nach sozio-materiellen Konstellationen, d.h. den unterschiedlichen, an Praktiken beteiligten menschlichen und nichtmenschlichen Entitäten. Verbunden war hiermit die Frage nach Formen der prozessualen Entfaltung der relationalen Bezüge zwischen heterogenen Entitäten und die dabei möglichen diskursiven Ein- und Umschreibungen, in denen sich ein machtvolles Positionierungsgeschehen entfaltet und *agency* moduliert wird.

4. Exemplarische Einblicke – Eine Fallskizze als Beispiel für Lernen als materiell-diskursive Praktik

Die teilnehmenden Beobachtungen der offenen Formate zeigen zunächst, dass Makerspaces von vielen unterschiedlichen im Raum verteilten und simultan stattfindenden Praktiken geprägt sind, die unterschiedliche soziomaterielle Konfigurationen aufweisen. Diese lassen sich, wie nachfolgend zu zeigen sein wird, zum Teil als Formen des Lernens verstehen, wobei die nachfolgend entfaltete Perspektive insbesondere von der Vorstellung Abrücken möchte, den Menschen als handelndes Subjekt pauschal als Ausgangspunkt von Lernprozessen zu präsupponieren.

Menschliche Akteurinnen und Akteure sowie (insbesondere technische) Artefakte gehen, so lässt sich allgemein mit Blick auf die zugrunde liegenden Beobachtungsdaten konstatieren, unterschiedliche ‹Bindungsverhältnisse› ein, werden also zu temporär begrenzten Hybridakteuren. Oft stehen dabei – quasi ‹naturgemäss› angesichts der Idee von ‹Making› – Fragen des Problemlösens im Vordergrund, wobei das Spektrum der Problemstellungen äusserst breit ausfällt. Nimmt man einen übergreifenden Blick auf die Prozesse im Rahmen solcher Beobachtungsepisoden ein, zeichnet sich ab, dass «in solchen soziotechnischen Mikropraktiken [...] verkörperte Erfahrungen, Diskurse und materielle Phänomene (affektiv) wirksam und zugleich erzeugt [werden]» (Allhutter und Hofmann 2014, 60). Die Gleichzeitigkeit unterschiedlicher lokal verteilter Mikropraktiken im Rahmen der offenen Formate lässt sich in einer ersten Annäherung als *Konstellationstypus mit hoher Wandelbarkeit* beschreiben, d.h. es kommt immer wieder zu Neuformierungen und Auflösung sozio-materieller Konfigurationen, bei denen sich die relationalen Bezogenheiten re-figurieren. In diesem Zusammenhang lässt sich von einer Modulation verteilter *agency* sprechen, da Handlungsträgerschaft sich über die Prozesse hinweg nicht nur unterschiedlich auf die beteiligten (menschlichen und nichtmenschlichen) Akteure aufteilt, sondern in diesem Zusammenhang auch unterschiedliche ‹Aggregatzustände› annehmen kann.

Einen solchen Prozess soll das nachfolgend herangezogene Beispiel verdeutlichen, welches sich als spontan entstandene Lernsituation verstehen lässt. Bei der beobachteten Sequenz geht es zusammengefasst darum, dass ein Besucher des Makerspaces gemeinsam mit einem erfahrenen

Mitglied versucht, mit einem (von Mitgliedern des Makerspaces vor einiger Zeit selbst gebauten) Lasercutter eine ovale Formen aus Schaumstoffmatten auszuscheiden, die für den Transport einer künstlerischen Installation des Besuchers verwendet werden sollen. Während des Erprobens der richtigen Einstellungen zur Bearbeitung des Materials erklärt das Mitglied des Makerspaces, wie bei der Bearbeitung vorgegangen werden sollte und veranschaulicht darüber hinaus die Funktionsweise des Lasercutters sowohl verbal als auch mit dem Körper (insbesondere den Händen). Auf den Hinweis des Forschenden, dass im Zuge der Bearbeitung des Materials durch die Plexiglasscheibe eine starke Rauchentwicklung zu erkennen ist («oh das dampft ja ordentlich»), verweist das Makerspace-Mitglied auf den hochwertigen Ventilator («ein Kiffer-Ventilator»), der im Lasercutter verbaut wurde. Es ertönt schliesslich ein lauter Signalton, der den Abschluss des Ausschneidevorgangs durch den Lasercutter markiert, woraufhin das Makerspace-Mitglied nach einer kurzen Pause die Schaumstoff-Teile aus dem Lasercutter nimmt und – zunächst selbst, dann gemeinsam mit dem Gast – begutachtet und in diesem Zuge weitere Aspekte der Funktionsweise des Lasercutters erläutert sowie mögliche Optimierungsstrategien bei der Umsetzung des Projektes erklärt.

Abb. 1.: Begutachtung der Ergebnisse bei der Arbeit mit dem Lasercutter.

Das Beispiel kann als exemplarischer Fall für einen Typus wiederkehrender Praktiken verstanden werden, die in beiden Makerspaces vorgefunden werden konnten. Diese lassen sich als materiell-diskursive *Praktiken*

des Zeigens und Vorführens bezeichnen, die als spontane und amateurhafte Lehr- Lernsituation verstanden werden können. In diesen Praktiken des Zeigens und Vorführens lassen sich spezifische Form oszillierender *agency* zwischen menschlichen (hier: Gast und Mitglied) und nichtmenschlichen Akteuren (hier: der Lasercutter und die Schaumstoffmatten) erkennen. Die Widerständigkeit des Materials, welches durch die Hitze des Laserstrahls zu schmelzen beginnt, der routinierte Umgang mit der Soft- und Hardwarekonstellation des Laserdruckes durch das Mitglied und die sprachliche Aushandlung zwischen den menschlichen Akteuren sowie die Rahmung der Situation durch die Problemstellung, ein bestimmtes funktionales Artefakt zu erzeugen, lassen sich als Elemente eines verteilten Lernprozesses deuten, in denen sich ein sozio-materielles Gefüge prozesshaft re-figuriert. Die in dieser Form zutage tretenden Praktiken des Zeigens und Vorführens können im Falle des genannten Beispiels einerseits als spontaner pädagogischer Akt gedeutet werden, der durch eine (zunächst stärker) angeleitete Form zur Lösung einer Problemstellung gekennzeichnet ist. Zugleich lässt sich diese Praxis auch als positionales Geschehen auffassen, in der es zur dichotomen Zuweisung der beteiligten menschlichen Akteurinnen und Akteure als Expertinnen und Experten bzw. Laien kommt. Expertise tritt hierbei einerseits als performativ in Szene gesetztes Fachwissen über Materialbeschaffenheit sowie Kenntnisse über die Funktionsweise und praktische Handlungskompetenz im Umgang mit dem Lasercutter in Erscheinung, wodurch eine implizite Selbstpositionierung des Makerspace-Mitglieds als Experte erkenntlich wird. Gleichermassen erfolgt eine Zuweisung des Gastes auf die Laienposition, die sich in einer zunächst passiv-rezeptiven Haltung der Person zeigt, welche sich gewissermassen in die angebotene Position einfügt. Andererseits wird diese Positionierung durch die Affordanz von Lasercutter und dem zu bearbeitenden Material mitgeprägt. Im Falle des Lasercutters zeigt sich der dingliche Aufforderungscharakter als Ensemble aus Bedienoberfläche des angeschlossenen Computers zur Eingabe und Steuerung der entsprechenden Befehle in Verbindung mit der transparenten Abdeckung, welche die Beobachtung des Ausschneidevorgangs ermöglicht und somit einerseits die grundsätzliche Funktionsweise des Gerätes offenbart und zugleich eine kontinuierliche Überprüfung des laufenden Vorgangs ermöglicht. Zu

dieser visuellen Ebene tritt eine auditive hinzu, da der Lasercutter akustisch durch eine Art Warnton signalisiert, wann der Ausschneidevorgang beginnt und endet. Zudem ist der Lasercutter mit zahlreichen kleineren Gegenständen dekoriert, die mit ebendieser Technologie hergestellt wurden und als Zurschaustellung der (kreativen) Möglichkeiten des Gerätes – und insofern als weitere Komponente des Aufforderungscharakters des Lasercutters – interpretiert werden können.

Die Affordanz der involvierten Artefakte wird, wie das geschilderte Beispiel zeigt, teilweise auf die Probe gestellt, da die Grenzen der physikalischen Machbarkeit herausgefordert werden. Dies zeigt sich im experimentellen Umgang mit den Möglichkeiten der Bearbeitung der (für diese Art der Bearbeitung eher unkonventionellen) Schaumstoffplatten. Die sich dabei abzeichnende tentative Erprobung des Möglichkeitsraumes[8] ist geprägt vom Zusammenspiel aus Fachwissen über Materialbeschaffenheit, den technischen Möglichkeiten und dem Aufforderungscharakter des Lasercutters sowie spekulativen Praktiken, die sich in vorsichtig herantastender Weise (und zunächst nur als verbale Artikulation eines gedanklichen Entwurfs) weiteren Möglichkeiten der Bearbeitung annähern und alternative Wege der Problemlösung erkunden. Im Unterschied zu dieser die dingliche Affordanz herausfordenden Praxis besteht ein hohes Passungsverhältnis zwischen dem in Form der durchsichtigen Plexiglasscheibe materialisierten ‹Veranschaulichungs-Charakter› des Lasercutters und den darauf bezogenen Praktiken des Zeigens. Dem Aufforderungscharakter des Artefakts wird hier gewissermassen gefolgt, wodurch das Artefakt diese Praxis stabilisiert.

Die in der aufgerufenen Differenz von Expertin bzw. Experte und Laie eingeschriebene Hierarchie wird hierbei jedoch nicht verabsolutiert, sondern, wie sich im Verlauf der Sequenz zeigt, immer wieder als verhandelbarer Sachverhalt einer Prüfung unterzogen, indem kontinuierlich vonseiten des ‹Experten› Partizipationsangebote gemacht und Rückfragen über die Angemessenheit der erzielten Ergebnisse gestellt werden. Lernen findet hierbei nicht nur als Problemlösung im engeren Sinne statt, sondern

8 Überdies finden sich im Material Beispiele, bei denen es nicht nur um eine solche Erprobung unterschiedlicher Möglichkeitsräume geht, sondern um Versuche, diese durch technische Modifikationen zu erweitern und neue Möglichkeitsräume überhaupt erst zu generieren.

umfasst auch Erläuterungen und Erprobungsangebote der verwendeten Technologie selbst. Betrachtet man die geschilderten Vorgänge aus Sicht eines relationalen Verständnisses von Lernen, so zeigt sich eine Doppelfigur, die entlang des Kontinuums Stabilität/Fluidität verläuft und hierbei unterschiedliche ‹Aggregatzustände› der relationalen Bezüge ersichtlich werden lässt.

Begreift man das Geschehen als Lernprozess so zeigt sich dieser als spezifische Veränderung des Zusammenwirkens unterschiedlicher relationaler Bezüge, wobei insbesondere die Vielschichtigkeit der an dieser Situation beteiligten Grössen deutlich wird. Wranas (2012b) Idee der diskursiven Schemata als Fundament diskursiver Praxis folgend, lässt sich für den oben dargestellten Sachverhalt von einer hybriden Manifestation diskursiver Schemata sprechen, die nicht nur (wie habitualisierte Schemata im klassischen Sinne) inkorporierte Generierungsprinzipien diskursiver Praxis sind, sondern ihren ‹Ort› vielmehr ebenfalls im ‹Dazwischen› haben, d.h. relational zu verstehen sind und im Zusammenwirken heterogener Entitäten Stabilität erlangen und so Wirksamkeit entfalten bzw. im Zuge der Auflösung relationaler Gefüge verschwinden. Im Falle des oben skizzierten Beispiels lässt sich eine solche dynamische Entwicklung diskursiver Schemata mit Blick auf die (De-)Hierarchisierung in Form des Expertinnen/Experten/Laien-Verhältnisses feststellen. Diese Entwicklung ist von einer im Affordanzcharakter des Artefakts eingeschriebenen Rahmung geprägt, welche sowohl eine Entsprechung in den impliziten Positionierungen der Praktiken des Zeigens und Vorführens finden, zugleich aber nicht verabsolutiert wird, sondern durch Partizipationsangebote und experimentelle Offenheit in Form des Einlassens auf unvorhersehbare Folgen der Praxis stetig infrage gestellt wird wodurch sich Unbestimmtheitsräume (etwa für abweichende Anschlusspraktiken) eröffnen. Insofern lässt sich mit Blick auf dieses Beispiel festhalten, dass wir es – wenngleich es sich nur um eine kurze Handlungssequenz handelt – nicht mit der Aufführung einer starren ‹spontanpädagogischen› Machtförmigkeit zu tun haben, sondern sich bei genauerer Betrachtung unterschiedliche Modulationen von *agency* zeigen, die sich im Prozessverlauf als konstellationale Veränderung beschreiben lassen innerhalb derer sich Lernen als vielschichtiges Subjektivierungsgeschehen abzeichnet.

5. Fazit

Lernen mit Medien wurde im Rahmen dieses Beitrags vor dem Hintergrund der Frage besprochen, inwiefern ein relationaler Lernbegriff, der an entsprechende subjekttheoretische Konzepte anschliesst (Künkler 2011), Potenziale für die medienpädagogische Forschung und insbesondere die gegenstandsfundierte Theoriebildung bieten kann. Am Beispiel eines ethnographischen Forschungsprojektes zu Makerspaces wurden wesentliche Eckpfeiler eines solchen Lernbegriffs veranschaulicht. Gezeigt wurde, dass Lernen hier im Unterschied zu individualtheoretischen Ansätzen als Re-Figuration heterogener Konstellationen und Hybridisierungsprozesse zu begreifen ist, die sich deutlich von essenzialistischen Vorstellungen abgrenzen (Künkler 2017b, 67). Durch die Untersuchung von Lernen als eine Form materiell-diskursiver Praxis wurde gezeigt, wie sich agency prozesshaft über eine Handlungssequenz hinweg entfaltet und durch unterschiedliche hieran beteiligte Grössen produziert, modifiziert und transformiert wird. In diesem Zusammenhang wurde die Problemstellung bearbeitet, dass die multiplen Manifestationsformen des Phänomens aus einer solchen postanthropozentrischen Perspektive allein aufgrund ihrer Vielschichtigkeit und hybriden Zusammensetzung schwer greifbar sind.

Wenngleich die hier ausschnitthaft dargestellten Einblicke einen ersten Eindruck der unterschiedlichen sozio-materiellen Konstellationen von Makerspaces ermöglichen und somit die Grundlage für die Weiterentwicklung relationaler Lerntheorien bieten konnten, sind mit der im Projekt verfolgten Vorgehensweise Einschränkungen verbunden. Ein blinder Fleck der Studie ergibt sich bspw. aus der Form der Datenerhebung. Durch die punktuelle Art der Feldforschung im Sinne einer fokussierten Ethnographie wurden nicht alle Facetten der Makerspaces als ‹Gesamtkonstrukt› erfasst, sondern nur spezifische Situationen. Neben den im Projekt erfassten Abläufen wären für ein solches umfassendes Bild zudem sowohl andere Formate zu untersuchen als auch die organisatorischen und organisationellen Praktiken, in welchen weitere konstitutive Prinzipien der Makerspaces zum Ausdruck kommen.

Abschliessend lässt sich festhalten, dass der Beitrag als Plädoyer dafür gelesen werden kann, den medienpädagogischen Gegenstandsbereich konsequent als sozio-mediale Verflechtung zu verstehen (Bettinger 2017)

und dementsprechend nicht von einer primordialen Sozialität auszugehen, die im Kern *den Menschen* annimmt und medial-materielle Gefüge nur additiv hinzufügt und instrumentalistisch verkürzt. Anstatt einer substanzialistischen Vorstellung menschlicher Subjekte anzuhängen, die sich zu wie auch immer gearteten Einzelmedien oder Medienverbünden verhalten, wurde hier die Position stark gemacht, Relationalität als vorgängiges Prinzip anzuerkennen. Das heisst, es gilt die unterschiedlichen Relationierungsweisen zu untersuchen, die zwischen den heterogenen Elementen entstehen, sich verändern oder verschwinden. Dieser Vorschlag ist nicht – das sei hier nochmals betont – zu verwechseln mit einer deterministischen Position, welche *den Menschen* als ‹Opfer› der Bedingungsgefüge, in denen er sich befindet, sieht. Stattdessen gilt es, die verschlungenen Pfade und Manifestationsformen von Handlungsmacht nachzuvollziehen und so die unterschiedlichen beteiligten Grössen in ihrem Zusammenwirken zu verstehen. Hier bieten nicht nur die oben erwähnten aktuellen Debatten aus dem new materialism fruchtbare Anschlussstellen. Die erziehungswissenschaftliche Theorietradition weist, wie insbesondere Künkler (2011) deutlich macht, bereits einige Diskurslinien auf, die in dieser Hinsicht weiter als relationale Fundierung medienpädagogischer Forschung gedacht werden können. Zu nennen sind etwa die subjekt- und anerkennungstheoretischen Arbeiten von Butler, die – wie bspw. Eickelmann (2019) zeigt – sich auf aktuelle medienkulturelle Phänomene beziehen lassen und ihren theoretischen Gehalt in dieser Weiterführung deutlich werden lassen. Ein anderer Zugang, der sich der Weiterentwicklung einer klassischen Theoriefundierung widmet kann bei Röhl (2013) gefunden werden, der die Soziomaterialität des Unterrichts analysiert. Wenngleich die Arbeit von Röhl keinen expliziten Medienfokus aufweist, lässt sie sich u.a. mit ihrer postphänomenologischen Ausrichtung doch genau in diese Richtung weiterdenken. Auch hier finden sich aus medienpädagogischer Sicht hilfreiche Anregungen für innovative Theorieentwicklung.

Vor dem Hintergrund der skizzierten Untersuchung ergeben sich aber auch offene Fragen. So wäre etwa zu klären, wie eine *Didaktik des relationalen Lernens* aussehen könnte, welche grundsätzlich von einer hybriden Verflechtung heterogener Entitäten ausgeht und post-anthropozentrisch argumentiert. Bestehende didaktische Modelle werden von einem solchen

Zugang durchaus herausgefordert, da auch relationale Lehr- und Lernprozesse nicht isoliert zu denken sind, sondern als «Passung von Zielen, Methoden und Evaluationsansätzen» (Mayrberger 2019, 141) zu denken wären. Der damit verbundene Anspruch besteht folglich darin, eine relationale Sicht auf Lernen nicht nur in analytisch-theoretischer Hinsicht weiterzuentwickeln, sondern auch die praktisch-gestalterische Seite mitzudenken. Sowohl die Theoriebildung als auch didaktisch-konzeptionelle Ansätze stehen hier noch am Anfang. Es bleibt abzuwarten, wie dieser vielversprechenden Diskursstrang in kommender Zeit bearbeitet wird.

Literatur

Alkemeyer, Thomas, Gunilla Budde, und Dagmar Freist, Hrsg. 2013. *Selbst-Bildungen. Soziale und kulturelle Praktiken der Subjektivierung*. Bielefeld: transcript.

Alkemeyer, Thomas, Nikolaus Buschmann, und Matthias Michaeler. 2015. «Kritik der Praxis. Plädoyer für eine subjektivierungstheoretische Erweiterung der Praxistheorien.» In *Praxis denken. Konzepte und Kritik*, herausgegeben von Thomas Alkemeyer, Volker Schürmann, und Jörg Volbers, 25-50. Wiesbaden: Springer VS.

Allert, Heidrun, und Michael Asmussen. 2017. «Bildung als produktive Verwicklung.» In *Digitalität und Selbst. Interdisziplinäre Perspektiven auf Subjektivierungs- und Bildungsprozesse*, herausgegeben von Heidrun Allert und Michael Asmussen, 27-68. Bielefeld: transcript.

Allhutter, Doris, und Roswitha Hofmann. 2014. «Affektive Materialitäten in Geschlechter-Technikverhältnissen. Handlungs- und theorie-politische Implikationen einer antikategorialen Geschlechteranalyse.» *Freiburger Zeitschrift für Geschlechterstudien* 20 (2):59-78.

Baecker, Dirk. 2018. *4.0 oder Die Lücke die der Rechner lässt*. Leipzig: Merve.

Baier, Andrea, Tom Hansing, Christa Müller, und Karin Werner. 2016. «Die Welt reparieren: Eine Kunst des Zusammenmachens.» In *Die Welt reparieren. Open Source und Selbermachen als postkapitalistische Praxis*, herausgegeben von Andrea Baier, Tom Hansing, Christa Müller, und Karin Werner, 34-62. Bielefeld: transcript.

Barton, Angela Calabrese, Edna Tan, und Danna Greenberg. 2017. «The Makerspace Movement: Sites of Possibilities for Equitable Opportunities to Engage Underrepresented Youth in STEM.» *Teachers College Record* 119 (6): 1–44. https://eugenemakerspace.com/wp-content/uploads/2018/10/The-Makerspace-Movement_-Sites-of-Possibilities-for-Equitable-Opportunities-to-Engage-Underrepresented-Youth-in-STEM.pdf.

Bettinger, Patrick. 2017. «Hybride Subjektivität(en) in mediatisierten Welten als Bezugspunkte der erziehungswissenschaftlichen Medienforschung.» *merz-Wissenschaft* 2017:7-18.

Bettinger, Patrick. 2018. *Praxeologische Medienbildung. Theoretische und empirische Perspektiven auf sozio-mediale Habitustransformationen*. Wiesbaden: Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-21849-2.

Brahms, Lisa. 2014. «Making as a Learning Process: Identifying and Supporting Familiy Learning in Informal Settings.» Dissertation, University of Pittsburgh. http://d-scholarship.pitt.edu/21525/.

Breidenstein, Georg, Stefan Hirschauer, Herbert Kalthoff, und Boris Nieswand. 2015. *Ethnografie. Die Praxis der Feldforschung*. 2. Aufl. Konstanz & München: UVK.

Cramer, Florian. 2014. «What Is 'Post-Digital'?» *APRJA – A Peer-Reviewed Journal About* 3 (1): 10–24. https://doi.org/10.7146/aprja.v3i1.116068.

Dolphijn, Rick, and Iris van der Tuin. 2012. *New Materialism: Interviews & Cartographies*. Michigan: Open Humanities Press.

Eickelmann, Jennifer. 2019. «Mediatisierte Missachtung als Modus der Subjektivation. Eine intraaktive, performativitätstheoretische Perspektive auf die Kontingenz internetbasierter Adressierungen.» In *Subjekt und Subjektivierung. Empirische und theoretische Perspektiven auf Subjektivierungsprozesse*, herausgegeben von Alexander Geimer, Steffen Amling, und Saša Bosančić, 169-190. Wiesbaden: Springer VS.

Faulstich, Peter. 2013. *Menschliches Lernen. Eine kritisch-pragmatistische Lerntheorie*. Bielefeld: transcript.

Gauntlett, David. 2018. *Making is connecting. The social power of creativity, from craft and knitting to digital everything*. 2. Aufl.. Cambridge: Polity.

Harel, Idit, und Seymour Papert, Hrsg. 1991. *Constructionism*. Norwood: Ablex Publishing.

Jörissen, Benjamin. 2014. «Digitale Medialität.» In *Handbuch Pädagogische Anthropologie*, herausgegeben von Christoph Wulf und Jörg Zirfas, 503-513. Wiesbaden: Springer.

Knoblauch, Hubert. 2001. «Fokussierte Ethnographie: Soziologie, Ethnologie und die neue Welle der Ethnographie». *Sozialer Sinn* 2 (1): 123–41.

Koller, Hans-Christoph. 2001. «Bildung und die Dezentrierung des Subjekts.» In *Dekonstruktive Pädagogik. Erziehungswissenschaftliche Debatten unter poststrukturalistischen Perspektiven*, herausgegeben von Bettina Fritzsche, Andrea Schmidt, Jutta Hartmann, und Anja Tervooren, 35-48. Opladen: Leske + Budrich.

Künkler, Tobias. 2011. *Lernen in Beziehung. Zum Verhältnis von Subjektivität und Relationalität in Lernprozessen*. Bielefeld: transcript.

Künkler, Tobias. 2014. «Relationalität und relationale Subjektivität. Ein grundlagentheoretischer Beitrag zur Beziehungsforschung.» In *Kinderrechte in pädagogischen Beziehungen*. Band 2: Forschungszugänge, herausgegeben von Annedore Prengel und Ursula Winklhofer, 25-44. Opladen, Berlin, Toronto: Budrich.

Künkler, Tobias. 2017a. «Lernen in Beziehung. Entwurf einer relationalen Theorie des Lernens.» *Jugendhilfe* 55 (5):458-463.

Künkler, Tobias. 2017b. «Die Relationalität menschlicher Existenz. Versuch einer (kategorialen) Systematisierung.» In *Beziehungsweisen und Bezogenheiten. Relationalität in Pädagogik, Kunst und Kunstpädagogik*, herausgegeben von Jochen Krautz, 61-78. München: kopaed.

Latour, Bruno. 2001. «Eine Soziologie ohne Objekt?» *Berliner Journal für Soziologie* 11 (2): 237–52. https://doi.org/10.1007/BF03204016.

Lhoste, Evelyne, und Marc Barbier. 2018. «The institutionalization of making: the entrepreneurship of sociomaterialities that matters». *Journal of Peer Production* 12 (1): 111–28. https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01855434.

Litts, Breanne. 2015. *Making Learning: Makerspaces as Learning Environments*. Dissertation, University of Wisconsin.

Mayrberger, Kerstin. 2019. *Partizipative Mediendidaktik. Gestaltung der (Hochschul-) Bildung unter den Bedingungen der Digitalisierung*. Weinheim & Basel: Beltz Juventa.

Meyer-Drawe, Käte. 1999. «Herausforderung durch die Dinge. Das Andere im Bildungsprozeß». *Zeitschrift für Pädagogik* 45 (3): 329–36. http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0111-opus-59537.

Moorefield-Lang, Heather. 2015. «Change in the Making: Makerspaces and the Ever-Changing Landscape of Libraries.» *TechTrends* 59 (3): 107-112. https://doi.org/10.1007/s11528-015-0860-z.

Nassehi, Armin. 2019. *Muster. Theorie der digitalen Gesellschaft*. München: C.H. Beck.

Rammert, Werner. 2012. «Distributed Agency and Advanced Technology. Or: How to Analyse Constellations of Collective Inter-Agency.» In *Agency without actors? New approaches to collective action*, herausgegeben von Jan-Hendrik Passoth, Birgit Peuker, und Michael Schillmeier, 89-112. New York: Routledge.

Reh, Sabine, Anne Breuer, und Anna Schütz. 2011. «Erhebung vielfältiger Daten in einem ethnographischen Design: Diskurse, symbolische Konstruktionen und pädagogische Praktiken als Lernkultur.» In *Methodentriangulation in der qualitativen Bildungsforschung*, herausgegeben von Jutta Ecarius und Ingrid Miethe, 135–154. Opladen, Berlin & Farmington Hills: Budrich.

Röhl, Tobias. 2013. *Dinge des Wissens. Schulunterricht als sozio-materielle Praxis*. Stuttgart: Lucius & Lucius.

Schachtner, Christina. 2014a. «Kindliche Dingwelten im Lichte des material-cultural turns: Eine Einführung». In *Kinder Und Dinge: Dingwelten Zwischen Kinderzimmer Und FabLabs*, herausgegeben von Christina Schachtner 9-23. Bielefeld: transcript.

Schachtner, Christina. 2014b. «Kinder, Dinge und Kultur». In *Kinder Und Dinge: Dingwelten Zwischen Kinderzimmer Und FabLab*, herausgegeben von Christina Schachtner 25-61. Bielefeld: transcript.

Schaller, Franz. 2012. *Eine relationale Perspektive auf Lernen. Ontologische Hintergrundsannahmen in lerntheoretischen Konzeptualisierungen des Menschen und von Sozialität*. Opladen & Farmington Hills: Budrich.

Schelhowe, Heidi. 2013. «Digital Realities, Physical Action and Deep Learning – FabLabs as Educational Environments?» In *FabLab. Of Machines, Makers and Inventors*, herausgegeben von Julia Walter-Herrmann und Corinne Büching, 93-104. Bielefeld: transcript.

Schirmer, Dominique, Nadine Sander, und Andreas Wenninger, Hrsg. 2015. *Die qualitative Analyse internetbasierter Daten. Methodische Herausforderungen und Potenziale von Online-Medien, Soziologische Entdeckungen*. Wiesbaden: Springer VS.

Schön, Sandra, und Martin Ebner. 2017. «Von Makerspaces und FabLabs - Das kreative digitale Selbermachen und Gestalten mit 3D-Druck & Co.» In *Handbuch E-Learning*, 70. Erg. Lieferg. 4.60. 1-18.

Schrock, Andrew. 2014. «‹Education in Disguise›: Culture of a Hacker and Maker Space». *InterActions: UCLA Journal of Education and Information Studies* 10 (1). https://escholarship.org/uc/item/0js1n1qg.

Seyfert, Robert. 2019. *Beziehungsweisen. Elemente einer relationalen Soziologie*. Weilerswist: Velbrück Wissenschaft.

Seyfert, Robert, und Jonathan Roberge, Hrsg. 2017. *Algorithmuskulturen. Über die rechnerische Konstruktion der Wirklichkeit*. Bielefeld: transcript.

Sheridan, Kimberly, Erica Rosenfeld Halverson, Breanne Litts, Lisa Brahms, Lynette Jacobs-Priebe, und Trevor Owens. 2014. «Learning in the Making: A Comparative Case Study of Three Makerspaces.» *Harvard Educational Review* 84 (4): 505–31. https://doi.org/10.17763/haer.84.4.brr34733723j648u.

Stalder, Felix. 2016. *Kultur der Digitalität*. Berlin: Suhrkamp.

Toombs, Austin, Shaowen Bardzell, und Jeffrey Bardzell. 2014. «Becoming Makers: Hackerspace Member Habits, Values, and Identities». *Journal of Peer Production* 5: 1-8. http://peerproduction.net/editsuite/issues/issue-5-shared-machine-shops/peer-reviewed-articles/becoming-makers-hackerspace-member-habits-values-and-identities/.

van Dyk, Silke, Antje Langer, Felicitas Macgilchrist, Daniel Wrana, und Alexander Ziem. 2014. «Discourse and beyond? Zum Verhältnis von Sprache, Materialität und Praxis». In *Diskursforschung. Ein interdisziplinäres Handbuch*, herausgegeben von Johannes Angermuller, Martin Nonhoff, Eva Herschinger, Felicitas Macgilchrist, Martin Reisigl, Juliette Wedl, Daniel Wrana, und Alexander Ziem, 347-363. Bielefeld: transcript.

Walter-Herrmann, Julia, und Corinne Büching. 2013. «Notes on FabLabs». In *FabLab. Of Machines, Makers and Inventors*, herausgegeben von Julia Walter-Herrmann, und Corinne Büching, 9-23. Bielefeld: transcript.

Wolf, Karsten D., und Urszula Wudarski. 2018. «Communicative Figurations of Expertization: DIY_MAKER and Multi-Player Online Gaming (MOG) as Cultures of Amateur Learning.» In *Communicative Figurations: Transforming Communications in Times of Deep Mediatization*. Vol. 2, herausgegeben von Andreas Hepp, Andreas Breiter, und Uwe Hasebrink, 123-149. Transforming communications - Studies in cross-media research. Cham, Switzerland: Palgrave Macmillan.

Wrana, Daniel. 2012a. «Theoretische und methodologische Grundlagen der Analyse diskursiver Praktiken.» In *Professionalisierung in Lernberatungsgesprächen. Theoretische Grundlegungen und Empirische Untersuchungen*, herausgegeben von Daniel Wrana, und Christiane Maier Reinhard, 195-214. Opladen, Berlin & Toronto: Budrich.

Wrana, Daniel. 2012b. «Diesseits von Diskursen und Praktiken. Methodologische Bemerkungen zu einem Verhältnis». In *Feld und Theorie. Herausforderungen erziehungswissenschaftlicher Ethnographie*, herausgegeben von Barbara Friebertshäuser, Helga Kelle, Heike Boller, Sabine Bollig, Christina Huf, Antje Langer, Marion Ott, und Sophia Richter, 185–200. Opladen, Berlin & Toronto: Budrich.

Wrana, Daniel 2014. «Diskursanalyse jenseits von Hermeneutik und Strukturalismus.» In *Diskursforschung. Ein interdisziplinäres Handbuch*, herausgegeben von Johannes Angermuller, Martin Nonhoff, Eva Herschinger, Felicitas Macgilchrist, Martin Reisigl, Juliette Wedl, Daniel Wrana, und Alexander Ziem, 511-536. Bielefeld: transcript.

Wrana, Daniel. 2015. «Zur Methodik einer Analyse diskursiver Praktiken.» In *Methoden einer Soziologie der Praxis*, herausgegeben von Franka Schäfer, Anna Daniel, und Frank Hillebrandt, 121-143. Bielefeld: transcript.

Zillien, Nicole. 2008. «Die (Wieder-)Entdeckung Der Medien – Das Affordanzkonzept in Der Mediensoziologie». *Sociologia Internationalis* 46 (2): 161–81. https://doi.org/10.3790/sint.46.2.161.

MedienPädagogik
Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung
www.medienpaed.com **ISSN 1424-3636**

Jahrbuch Medienpädagogik 17:
Lernen mit und über Medien in einer digitalen Welt
Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann,
Patrick Bettinger und Karsten D. Wolf

Lernen mit Medien – (k)ein nachhaltiger Ansatz für die Kompetenzentwicklung Lehrender im Kontext der Erwachsenenbildung/Weiterbildung?!

Sabine Schöb

Zusammenfassung

Der Einsatz digitaler Medien zur Kompetenzentwicklung Lehrender in der Erwachsenenbildung/Weiterbildung stellt einen vielversprechenden Ansatz dar, um den Bedarfen und Voraussetzungen der Zielgruppe zu begegnen, eine Förderung ihres professionellen Handelns zu unterstützen sowie das Train-the-Trainer Angebot für Lehrende zu bereichern. Gleichzeitig bedürfen digitale Lernangebote einer (medien-)didaktisch überzeugenden Gestaltung, welche die Basis für eine Nutzung und Implementation des Angebots in der Weiterbildungspraxis bildet. Der vorliegende Beitrag stellt ein im Zuge des Design-Based Research Ansatzes passgenau konzipiertes digitales Lernangebot für Lehrende in der Erwachsenenbildung/Weiterbildung vor und hinterfragt dieses anhand einer formativen Evaluationsstudie in seiner Akzeptanz und Lernwirkung unter Berücksichtigung der motivationalen Lernvoraussetzungen. Ein nachgewiesener zeitstabiler Lerneffekt des Angebots bei Lehrenden sowie die Identifikation von Erfolgsfaktoren für eine ressourcenschonende Integrationsmöglichkeit der Lernumgebung als Plug-and-Play-Angebot in die Praxis, sprechen für die Qualität des Konzepts und bereiten die Basis für dessen Nutzung und Multiplikation im Kontext von Weiterbildungsangeboten für Lehrende.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Schöb, Sabine. 2020. «Lernen mit Medien – (k)ein nachhaltiger Ansatz für die Kompetenzentwicklung Lehrender im Kontext der Erwachsenenbildung/ Weiterbildung?!». *Zeitschrift MedienPädagogik* 17 (Jahrbuch Medienpädagogik), 647–674. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.05.25.X.

Learning with media – a sustainable approach for the competence development of teachers in the context of adult education / further education?

Abstract

The use of digital media for developing the competencies of teachers in adult education/further education is a promising approach to meet the needs and requirements of the target group, to support the promotion of their professional activities and to enrich the train-the-trainer offer for teachers. At the same time, digital learning offers require a (media) didactically convincing design, which forms the basis for the use and implementation of the offer in further education practice. This article presents a digital learning offer for teachers in adult education/further education that was conceived in the course of the design-based research approach and questions its acceptance and learning effect on the basis of a formative evaluation study. A proven lasting learning effect of the offer with teachers, independent of their motivational prerequisites, as well as the identification of success factors for a resource-saving integration of the learning environment as a plug-and-play offer in practice, speak for the quality of the concept and prepare the basis for its use and multiplication within continuing education offers for teachers.

1. Ausgangslage

Fragt man nach der Perspektive des Lernens mit Medien als Ansatz der Weiterbildung von Lehrenden im Kontext der Schule sowie der Erwachsenenbildung/Weiterbildung und wirft einen Blick in aktuelle Veröffentlichungen, findet man kritische Auseinandersetzungen über die (noch unausgeschöpften) Potentiale, Nutzungsmöglichkeiten aber auch über die Herausforderungen einer Einführung des Lernens mit Medien in der Praxis (Dräger und Müller-Eiselt 2015; Horz 2015). Konsens scheint dabei, E-Learning und Blended-Learning nicht (mehr) als die Lösung und «Allzweckwaffe» für jegliche Weiterbildungsvorhaben zu betrachten. Vielmehr wird betont, dass neben der notwendigerweise zuverlässigen multimedialen Technologie vor allem aus Anwendungsperspektive durchdachte und

qualitativ hochwertige Konzepte erforderlich seien, um Akzeptanz und Lernerfolg sowie einen nachhaltigen Transfer des Lernens mit Medien in die institutionellen Kontexte von Bildungsanbietenden zu ermöglichen (Stegmann, Wecker, Mandl, und Fischer 2016).

Hier setzt das vom BMBF geförderte Projekt EULE zur Entwicklung einer Lernumgebung für die Kompetenzentwicklung Lernender in der Erwachsenenbildung/Weiterbildung an. Es zielt darauf, in Zusammenarbeit mit ausgewählten Bildungsorganisationen unterschiedlicher institutioneller Kontexte der Erwachsenenbildung/Weiterbildung (staatlich getragene, gemeinschaftlich organisierte, überbetrieblich agierende und innerbetriebliche Anbietende) und den bei ihnen tätigen Lehrenden eine auf selbstgesteuertes Lernen ausgelegte, bedarfsgerecht gestaltete und trägerübergreifend nutzbare Lernplattform zu entwickeln und diese in der Akzeptanz und Wirkung zu untersuchen. Dem Design-Based Research Ansatz folgend, wurde die Entwicklung der Lernplattform in kontinuierlichem Austausch mit der Praxis vollzogen sowie schrittweise durch entwicklungsbegleitende Studien in der Ausrichtung und Qualitätssicherung überprüft.

Im Folgenden werden zunächst die konzeptionellen Grundlagen der Lernplattform beschrieben und die Untersuchungsfragestellungen abgeleitet, bevor das Vorgehen zur Untersuchung des Potenzials der Lernplattform für eine nachhaltige Kompetenzentwicklung Lehrender aus Sicht der Zielgruppe sowie aus Sicht ausgewählter Weiterbildungsanbietenden vorgestellt und deren Ergebnisse präsentiert sowie abschliessend diskutiert werden.

2. Wissenschaftlicher Diskussionsstand zu den konzeptionellen Grundlagen

Die mediendidaktische Konzeption der Lernplattform richtet sich an den notwendigen Kompetenzen Lehrender und deren Lernvoraussetzungen aus, um professionelles Lehrhandeln bedarfsgerecht fördern zu können.

Die Konzeption schliesst an Diskurse zur ‹Expertise› und ‹Professionalität› von Lehrenden an, in denen die Lehrtätigkeit als eine über einen langjährigen, erfahrungsbasierten Prozess entwickelte Kompetenz

beschrieben wird, die neben kognitiven Voraussetzungen die Fähigkeit umfasst, bestimmte Probleme verantwortungsvoll lösen zu können (Bromme 1992/2014; Weinert 2001). Als professionell lässt sich pädagogisches Handeln dann beschreiben, wenn Lehrende in der Lage sind, das ihnen verfügbare Wissen in variablen Situationen unter Berücksichtigung der Sichtweisen der jeweils beteiligten Akteure immer wieder neu fallbezogen zur Anwendung zu bringen (Nittel 2000; Tietgens 1998). Diese Kompetenz zum situativen Lehrhandeln basiert auf der diagnostische Fähigkeit zu 1) einer differenzierten Erfassung von Lehr-Lernsituationen und Reaktion auf deren zentralen Gegebenheiten unter 2) einer Berücksichtigung der Voraussetzungen und Bedarfe der Lernenden und 3) der Heranziehung didaktisch-methodischen Wissens, die eine kognitive Grundlage für 4) situationsangemessene Entscheidungen und Vorgehensweisen im Lehrhandeln bilden (z.B. Berliner 1987; Blömeke, Kaiser, und Clarke 2015; Bromme 1997; Goeze 2016; Schöb 2018; Wolff, Jarodzka, van den Bogert, und Boshuizen 2016).

Die vorliegenden Studien zur beruflichen und sozialen Lage der Lehrenden in der Erwachsenenbildung/Weiterbildung geben Aufschluss über die vorhandenen Voraussetzungen und Bedarfe der Zielgruppe der zu konzipierenden Lernplattform. Die Studienbefunde verdeutlichen, dass die überwiegend als thematische Quereinsteigerinnen und Quereinsteiger in die Erwachsenenbildung/Weiterbildung gelangten Lehrenden mit dem für die Berufsausübung einschlägigen wissenschaftlichen Wissen an (erwachsenen-)didaktischen und pädagogisch-psychologischen Handlungsgrundlagen wenig vertraut sind (WSF 2005; Martin et al. 2016). Weiter weisen die Lehrenden eine hohe Weiterbildungsbereitschaft auf, die jedoch in Konkurrenz zu ihren geringen zeitlichen Ressourcen, sich neben ihrer Lehrtätigkeit selbst fortzubilden, steht (WSF 2005; Martin et al. 2016).

Wie eine der Entwicklung der Lernplattform zugrunde gelegte Bedarfserhebung gezeigt hat, verfügt die Zielgruppe der Lehrenden in der Erwachsenenbildung/Weiterbildung eher über eine gering ausgeprägte Erfahrung mit den am Markt für die Unterstützung von Lehrkräften allgemein verfügbaren Portalangebote (wie lehrer-online.de oder e-teaching.org) und zeigt eine gewisse Skepsis gegenüber dieser Art von Angeboten. Während einerseits die Fundiertheit und Anschlussfähigkeit von

verfügbaren Informationen und Handlungshilfen in Frage gestellt wird, vermissen die Lehrenden andererseits insbesondere orientierende Hilfen zur bedarfsgerechten und zielorientierten Nutzung von digitalen Angeboten zur eigenen Weiterbildung (Schöb, Rohs, Biel, und Scholze 2016).

So scheinen digitale Lernangebote aufgrund ihrer flexiblen Nutzbarkeit für die in der Erwachsenenbildung/Weiterbildung tätigen Lehrenden attraktiv, bedürfen jedoch gleichzeitig einer passgenauen Ausrichtung und instruktionalen Unterstützung der Nutzung.

Mit Blick auf den aktuellen Forschungsstand zur Weiterbildung von Lehrenden lässt sich festhalten, «dass Fortbildungen dann wirksam sind, wenn sie ‹close to the job› sind, sich also unmittelbar auf die Unterrichtspraxis der teilnehmenden Lehrkräfte» (Lipowsky und Rezejak 2017, 390) beziehen. In digitalen Lernumgebungen hängen der Lernprozess und die Lernergebnisse zudem in hohem Masse von den Lernvoraussetzungen der Lehrenden ab (Arnold, Kilian, Tillosen, und Zimmer 2011). Neben Fähigkeiten zur Selbststeuerung des Lernens beeinflussen vor allem auch emotionale und motivationale Faktoren die Art der Auseinandersetzung mit dem digitalen Lernangebot (Astleitner 2002; Nistor, Schnurer und Mandl 2005; Schworm und Holzer-Schulz 2019; Weidenmann 2009). Eine geeignete instruktionale Gestaltung zur Unterstützung (sukzessive gesteigerten) selbstgesteuerten Lernens mit Fokus auf real komplexe Problemstellungen, die typisch für die Handlungsfelder der Zielgruppe sind, stellt den Dreh- und Angelpunkt einer anwendungsbezogenen und zielgruppengerechten medialen Komposition dar (Kerres 2018; Kollar und Fischer 2018; Mandl, Gruber, und Renkl 2002; Zumbach 2010).

Um die für professionelles Lehrhandeln notwendigen Kompetenzen zu fördern und dabei an die vorhandenen Ressourcen, praktischen Bedarfe und motivationalen Voraussetzungen der Lehrenden anzuknüpfen, wurden folgende Entwicklungsanforderungen der digitalen Umgebung zugrunde gelegt. Sie sollte

1. den Erwerb prozeduralen pädagogisch-psychologischen Wissens fördern, das wichtig ist für die mikrodidaktischen Kernaufgaben wie Planung, Durchführung und Evaluation von Lehr-Lernprozessen und das damit eine zentrale Komponente in den Kompetenzmodellen für Lehrende darstellt (Baumert und Kunter 2006);

2. eine an alltäglichen Situationen und pädagogischen Fragen orientierte Ausrichtung des Angebots aufweisen und einen Transfer des Gelernten in praktisches Handeln befördern (Lave und Wenger 1991) sowie
3. differenzierte Erschliessungsmöglichkeiten und instruktionale Unterstützung in Abhängigkeit der Voraussetzungen und Interessen der Lehrenden bieten, um die einzelne Angebote bedarfsgerecht wahrnehmen zu können (Kerres 2018).

Der mediendidaktischen Gestaltung des entwickelten Angebots liegt ein lehr-lerntheoretisches Verständnis zugrunde, das die in der Erwachsenenbildung/Weiterbildung bestehenden aktuellen informationstheoretischen und handlungstheoretischen Ansätze miteinander vereint (Ludwig 2018). Für das didaktische Konzept grundlegend ist ein (gemässigt) konstruktivistisches Verständnis vom Lernen Erwachsener, das den Lernenden als Subjekt in den Mittelpunkt stellt und die Selbststeuerung beim Lernen betont und auf eine Ermöglichung zielorientierten Lernens durch instruktionale Unterstützung setzt (Kerres 2018).

Dabei werden – den Annahmen des situierten und problembasierten Lernens (Lave und Wenger 1991 bzw. Boud und Feletti 1997) folgend – kleine, aufeinander aufbauende Lerneinheiten (Inhalte und Aufgaben) zu Lernpfaden gebündelt angeboten (Roth 2015). Die an alltäglichen Praxisherausforderungen der Lehrenden orientierten, multimedial aufbereiteten Lernpfade sollen einen schrittweisen Aufbau prozeduralen Wissens in verschiedenen Facetten von pädagogisch-psychologischer Lehrkompetenz (wie Didaktik/Methodik oder Interaktion/Kommunikation; in Anlehnung an Baumert und Kunter 2006) über verschiedene Kompetenzentwicklungsstufen hinweg (vom Lehranfänger zum Professionellen; in Anlehnung an Dreyfus und Dreyfus 1986) ermöglichen (vgl. Abb. 1). Im Zuge des problembasierten Lernens mit authentischen Fallbeispielen soll eine Reflexion exemplarischen oder auch eigenen Handelns angestossen werden. Über den Lernprozess sollen bestehende Deutungsschemata differenziert und darüber die Handlungsmöglichkeiten der Lernenden in ihren Arbeitskontexten bzw. ihrer Lebenswelt erweitert werden (Ludwig 2018).

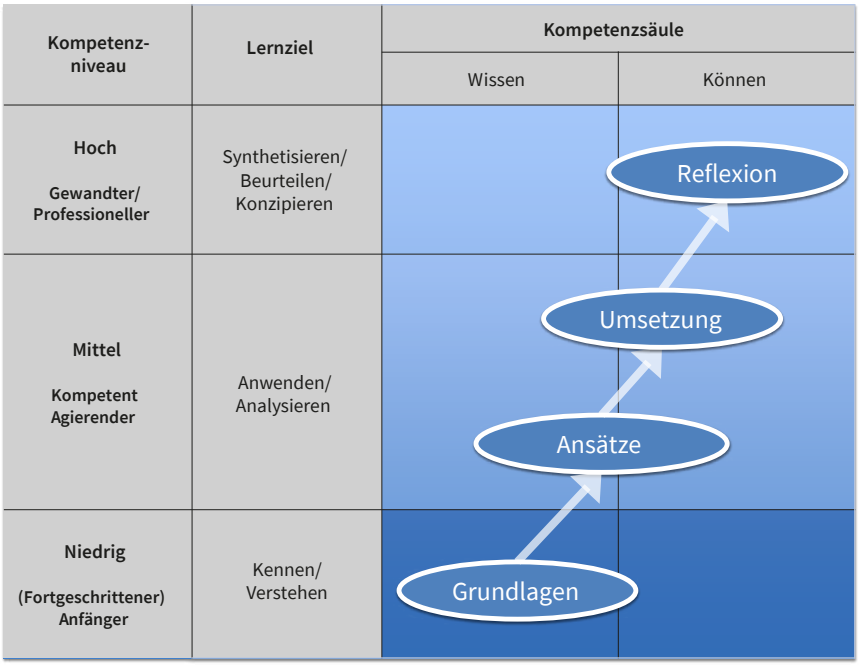


Abb. 4.: Kompetenztheoretische Grundlage der Lernpfadsequenzierung.

Technisch gesehen ist die mit der Open-Source-Content-Application Neos umgesetzte Plattform nicht als monolithisches System angelegt, das ein zusätzliches und gegebenenfalls zu bestehenden E-Learning-Plattformen und E-Learning-Tools (wie z.B. Moodle oder ILIAS) in Konkurrenz stehendes Angebot darstellen soll, sondern gewährleistet eine Interoperabilität mit anderen Diensten, um Lernobjekte oder Lernergebnisse über spezifische Schnittstellen (Webservices) austauschen zu können. Die Lernpfade können auf diesem Wege Eingang in das von Weiterbildungseinrichtungen vorgehaltene Train-the-Trainer-Angebot zur erwachsenenpädagogischen (Grund)Qualifikation von Lehrenden finden, dort entweder herkömmliche Präsenzkurse ersetzen oder diese um E-Learning-Anteile ergänzen.

3. Forschungsdesiderata und Ableitung der Fragestellungen

Die bisherigen Erkenntnisse zur Wirkung von (digitalen) Lernangeboten fokussieren weitgehend auf die unmittelbare Reaktion und kurzfristigen Lernergebnisse, bis dato ist wenig über die Nachhaltigkeit der Wirkungen bekannt (Lipowsky und Rezejak 2017). Ebenso sind die Fragen, wie individuelle Voraussetzungen Lernender die Nutzung und Wirkung von Fortbildungsangeboten beeinflussen und wie sich die unterschiedlichen Voraussetzungen von heterogenen Zielgruppen wie die der Lehrenden in der Erwachsenenbildung/Weiterbildung angemessen berücksichtigen lassen, bisher kaum erforscht. Insbesondere ist noch wenig über die Bedeutung emotionaler und motivationaler Aspekte für das Zustandekommen, den Erhalt und die Effekte intentionalen Lernens mit medialen Lernarrangements bekannt, gleichwohl diese aus Anwendungsperspektive eine zentrale Rolle für die Erklärung der Quantität und Qualität der Auseinandersetzung mit medialen Lerngegenständen spielen dürften (im Überblick Krapp, Geyer, und Lewalter 2014; Opfer, Pedder, und Lavicza 2011; Schiefele und Streblow 2006).

Dieses Forschungsdesiderat aufgreifend, widmet sich der Beitrag der allgemeinen Frage wie ein bedarfsgerechtes und nachhaltiges Angebot für Lehrende in der Erwachsenenbildung konzipiert werden kann, wobei neben der grundsätzlichen inhaltlichen und technischen Ausrichtung vor allem auch die motivationalen Voraussetzungen der Lehrenden berücksichtigt werden. In der Annahme, dass sich die Passung der Anregungsgehalte des Lernangebots zur Motivstruktur der Lehrenden auf den Lernprozess und das Lernergebnis auswirken dürfte (Heckhausen 1989; Rheinberg 2000), werden die Leistungsmotivation (Rheinberg, Vollmeyer, und Bruns 2001) und das Flow-Erleben der Lehrenden (Csikszentmihalyi und Csikszentmihalyi 1991) als Einflussfaktoren in der Untersuchung mit betrachtet.

Für eine Nutzung medialer Lernarrangements in der Weiterbildungspraxis von Lehrenden stellen sich zudem Fragen einer nachhaltigen Implementation bei den Trägern und Verbänden als zentrale Anbietende und Multiplizierende von Fortbildungsangeboten für die Zielgruppe. Um Bildungsanbietende von der Nutzung eines mediengestützten Lernangebots zu überzeugen, sollte dieses einen didaktischen Mehrwert gegenüber deren

bereits etablierten Angeboten aufweisen (Kerres, de Witt, und Stratmann 2002). Weniger die Festlegung auf bestimmte lerntheoretische Annahmen bzw. mediendidaktische Ansätze als Konzeptionsgrundlagen ist dabei entscheidend für die Akzeptanz, sondern vielmehr die Berücksichtigung der in der Weiterbildungspraxis vorhandenen Bedarfe und Ressourcen, sodass anschlussfähige und nutzbare Konzeptionen entstehen können (Kerres 2003). Es bedarf professioneller Implementationsmodelle, die auf eine Entwicklung, Erprobung und Umsetzung von Ansätzen des Lernens mit Medien Hand in Hand mit der Praxis setzen, wie sie in Design-Based Research Modellen angelegt sind (Penuel und Fishman 2012; Reinmann 2005). Im Zuge von Design-Based Research Ansätzen werden ausgehend von bestehenden Bedarfen und Fragen in der Bildungspraxis Interventionen entwickelt, die einen bildungspraktischen Nutzen stiften und zugleich einen theoretischen Erkenntniserwerb erzielen (Reinmann 2005). Indem die Interventionen in Kooperation mit Bildungsanbietenden entwickelt und erprobt werden, wird der Theorie-Praxis-Problematik entgegengewirkt und die Basis für deren nachhaltige Implementation geschaffen (Amiel und Reeves 2008).

Entsprechend des Grundprinzips der Design-Based Research Ansätze sollen in dem Beitrag nicht nur der Zusammenhang zwischen der Nutzung und Wirkung des entwickelten digitalen Lernangebots und den Lernendenmerkmalen untersucht werden, sondern darüber hinaus relevante Faktoren für dessen Verankerung in der Praxis aus Sicht von Weiterbildungsanbietenden identifiziert werden.

Die mit der Evaluation verfolgten konkreten Fragestellungen lauten:

1. Welche Akzeptanz findet das Lernangebot?
2. Inwiefern trägt das Lernangebot zur Kompetenzentwicklung Lehrender bei und welchen Einfluss haben die motivationalen Voraussetzungen der Lehrenden für die Kompetenzentwicklung?
3. Wie kann das Lernangebot in die Weiterbildungspraxis integriert werden und dort Verbreitung finden?

4. Methodisches Vorgehen

Die Entwicklung des digitalen Lernangebots erfolgt prozesshaft durch das Durchlaufen eines Zyklus bestehend aus den sich wiederholenden Phasen des Designs, der formativen Evaluation und dem Re-Design eines Lernarrangements (Edelson 2002). Ziel der entwicklungsbegleitenden Evaluation ist es, das gestaltete digitale Lernangebot in einer Beta-Version mit der Zielgruppe zu erproben sowie aus Anbietendensicht zu hinterfragen und die daraus resultierenden Erkenntnisse für die Optimierung der Entwicklung und dessen Nutzung in der Praxis aufzubereiten. Die Untersuchung stellt die dritte Evaluationsstudie im gesamten Entwicklungsprozess des digitalen Lernangebots dar (1. Studie zur Validierung prototypischer Entwicklungen, 2. Studie zur Erprobung einzelner Lernpfade).

4.1 Interventionsstudie mit der Zielgruppe

Die ersten beiden Untersuchungsfragestellungen zur Akzeptanz und Wirkung des medialen Lernangebots aus Sicht der Zielgruppe werden mit einer Interventionsstudie untersucht, bei der anhand eines Vorher-Nachher-Vergleichs der Zuwachs der Kompetenz zur Diagnose von Lehr-Lernsituationen in Abhängigkeit der motivationalen Lernvoraussetzungen der Lehrenden in Form von Tests und deren varianzanalytischen Auswertung betrachtet wird (N=156). Weiter wird die Zufriedenheit der Lehrenden mit dem Lernangebot anhand eines Fragebogens evaluiert.

4.1.1 Stichprobe

Die Stichprobe der Lehrenden setzte sich aus 85 Frauen und 71 Männer mit einem Durchschnittsalter von 42,6 Jahren zusammen. In Bezug auf ihre Handlungsfelder, verteilten sich die Lehrenden gleichmässig zu je ca. ein Viertel auf die in der Erwachsenenbildung/Weiterbildung typischen Themen-/Programmbereiche (Sprache/EDV, Kommunikation/Interaktion, Persönlichkeitsbildung/Gesundheit und Politik/Gesellschaft) und Reproduktionskontexte (staatlich, gemeinschaftlich, überbetrieblich und innerbetrieblich; Schrader 2010). 24,3 % der Lehrenden verfügen über eine zeitlich geringe Lehrerfahrung (0-5 Jahre), 27,5 % haben eine Lehrerfahrung

mittleren Umfangs (6-10 Jahre) und knapp 48,2 % lehren seit mehr als 10 Jahren. Die über eine Selbsteinschätzung der eigenen Einstellung gegenüber Medien und deren Nutzung erhobene Medienaffinität ist bei 28,7 % als gering, bei 41,5 % als mittel und bei 29,8 % als hoch ausgeprägt einzustufen.

4.1.2 Ablauf der Untersuchung

Die in Form eines Train-the-Trainer Angebots realisierte Interventionsstudie widmete sich dem Thema «Lernbegleitung – Ein Ansatz zur Gestaltung individualisierter Lernangebote». Das Thema entstammt dem Pool der zentralen Herausforderungen Lehrender, die eingangs des Projekts im Rahmen einer Bedarfserhebung gewonnen und in der Lernumgebung insgesamt aufbereitet wurden.[1] Das Thema wurde für die Studie ausgewählt., da es durch alle Lehrenden unabhängig ihrer persönlichen und beruflichen Hintergründe als noch (relativ) unbekannt und für sie von (eher) grossem inhaltlichen Mehrwert eingestuft wurde.

Das Train-the-Trainer Angebot bestand aus drei Teilen sowie einer Follow-up Erhebung (vgl. Tabelle 1).

1 Weitere zentrale Herausforderungen waren: Umgang mit heterogenen Gruppen, Motivation und Aktivierung von Lernenden, Einsatz von (neuen) Medien und der Umgang mit Konflikten.

Pretest vor Beginn eines Lernpfads	**Trainingsphase** als Intervention	**Posttest** nach Abschluss eines Lernpfads	**Follow-up Erhebung** 3 Monate später
• (Kontroll)Variablen: Personen- und berufsbezogene Daten, motivationale Voraussetzungen • Fallanalyse: Fähigkeiten der Diagnose	• Lernpfad zum Thema Lernbegleitung • Im Verlauf: Erhebung des Flow-Erlebens	• Fallanalyse: Fähigkeiten der Diagnose • Akzeptanzdaten: Einschätzung des Lernangebots	• Fallanalyse: Fähigkeiten der Diagnose
• Umfang: 1,5 h	• Umfang: 6 h • Form: Selbststudium im Zeitrahmen von 14 Tagen	• Umfang: 1,5 h	• Umfang: 1 h

Tab. 1.: Ablauf des Train-the-Trainer Angebots.

Zu Beginn wurden neben den personen- und berufsbezogenen Daten auch die motivationalen Voraussetzungen der teilnehmenden Lehrenden, die als unabhängige Variable 1 dienen, erhoben. Der Pretest bestand aus einer schriftlichen Fallanalyse einer videographierten Lehr-Lernsituation aus dem Kontext der Erwachsenenbildung/Weiterbildung, die instruktional durch anleitende Fragen unterstützt wurde. In der Trainingsphase durchliefen die Lehrenden einen aus zehn Lerneinheiten (mit je Inhalt und Aufgabe) bestehenden Lernpfad. Dieser zielte auf die Aneignung und Reflexion didaktisch-methodischen Wissens zur Konzeption und Durchführung der Lernbegleitung in kursförmigen Lehr-Lernsettings. Nach der Hälfte des Lernpfades erfolgte eine lernprozessbegleitende Onlinebefragung zum Flow-Erleben, der zweiten unabhängigen Variable der Studie. Der Lernpfad war auf eine Bearbeitungszeit von sechs Stunden ausgelegt und sollte innerhalb von 14 Tagen in den normalen Arbeitsalltag integriert im Selbststudium abgeschlossen werden. Durchschnittlich benötigten die Lehrenden 5,83 Stunden und absolvierten den Lernpfad in 10,5 Tagen mit einer Arbeitszeit von ca. 30 Minuten pro Tag.

Das Selbsstudium schloss mit einem Posttest ab, indem erneut die diagnostischen Fähigkeiten anhand der schriftlichen Analyse eines

videographierten Fallbeispiels aus der Erwachsenenbildung/Weiterbildung erhoben wurden. Weiter wurde die Akzeptanz des Lernangebots aus Sicht der teilnehmenden Lehrenden über einen Fragebogen erfasst.

Als Follow-up Erhebung wurde erneut eine schriftliche Analyse eines videographierten Fallbeispiels durch die Lehrenden angefertigt, um die Zeitstabilität der Lernwirkung zu überprüfen. Die um drei Monate zeitversetzte Nachuntersuchung stellte dabei den offiziellen Schlusspunkt des Train-the-Trainer-Angebots dar. Darüber konnte sichergestellt werden, dass alle Teilnehmenden sich am Follow-up beteiligten. Alle ausgewählten Fallbeispiele thematisierten eine ca. 15minütige Sequenz der Vermittlung von Orientierungswissen aus Integrationskursen mit durchschnittlich 15 Teilnehmenden bei einem staatlichen Anbieter.

4.1.3 Abhängige Variable

Als abhängige Variable wurde die kognitive Fähigkeit zur Diagnose von Lehr-Lernsituationen erhoben in Form einer Verkettung der folgenden drei kognitiven Operationen zu einer Prozedur, die es als kognitives Schema ermöglicht, Situationen einzuschätzen und in diesen angemessen zu reagieren (Schöb 2018):

1. Situationsbeschreibung (SB): Erfasst wurde die Art der Fallbeschreibung in Form einer kleinteiligen Darstellung isolierter Einzelaspekte versus einer schematisch-kategorialen Erfassung der Fallsituation, wobei sich diese entweder auf die Sichtstruktur oder auf die Tiefenstruktur der Lehr-Lernsituation beziehen kann.
2. Perspektivenübernahme (PÜ): Erfasst wurde die Art der Übernahme von Perspektiven der Lernenden sowie der Lehrenden, sowohl im Blick auf das Verhalten als auch die (vermuteten) innerpsychischen Prozesse der Akteure (Sicht- versus Tiefenstruktur).
3. Theorieverwendung (TV): Erfasst wurde die Art der Verwendung theoretischen Wissens, die von einer durch wenige Aspekte gekennzeichneten, rudimentären Nutzung mit wenig Fallbezug bis zu einer elaborierten und umfassenden Verwendung von Wissen reichen konnte, wobei auch die Art des verwendeten Wissens erhoben wurde (wissenschaftliches Wissen versus Erfahrungswissen).

Die abhängige Variable wurde zu drei Messzeitpunkten (Pretest, Posttest, Follow-up) anhand der schriftlichen Analyse eines videographierten Fallbeispiels aus der Erwachsenenbildung/Weiterbildung erhoben. Die schriftlichen Fallanalysen wurden inhaltsanalytisch nach Mayring (2010) ausgewertet. Zur Codierung der schriftlichen Fallanalysen wurde ein Manual herangezogen, das die Teildimensionen der Kompetenz zur Diagnose von Lehr-Lernsituationen der 1) Beschreibung der Situation, 2) Übernahme von Perspektiven und 3) Verwendung von theoretischem Wissen kategorial berücksichtigt (vgl. Goeze 2016; Zentner 2008). Dabei wurde für die Erfassung der Kompetenz zur Diagnose von Lehr-Lernsituationen eine Zeile der schriftlichen Fallanalysen als Sinneinheit gewählt, den Zeilen Codes zugewiesen und diese im nächsten Schritt quantifiziert. In der inhaltsanalytischen Auswertung der schriftlichen Fallanalysen, wurden zwei trainierte Hilfskräfte für die Codierung eingesetzt. Dabei konnten bezüglich aller Variablen gute Inter-Rater-Reliabilitäten erreicht werden (Cohens-Kappa-Werte zwischen 0,67 und 0,84).

4.1.4 Unabhängige Variablen

Als unabhängige Variable 1 wurde die Leistungsmotivation Lehrender erfasst. Dabei kam der weit verbreitete und empirisch vielfach geprüfte Fragebogen zur Erfassung aktueller Motivation in Lern- und Leistungssituationen (FAM) zum Einsatz (Rheinberg, Vollmeyer, und Burns 2001). Dieser umfasst die vier Komponenten: 1) Misserfolgsbefürchtung, 2) Erfolgswahrscheinlichkeit, 3) Interesse und 4) Herausforderung, von denen die ersten beiden mit jeweils vier Items (Beispielitem: Ich glaube der Schwierigkeit der Aufgaben gewachsen zu sein.) herangezogen wurden. Für die vorliegende Studie wurde die Antwortskala auf vier Ausprägungsstufen reduziert (trifft nicht zu bis trifft zu), um die Skala in allen in der Untersuchung eingesetzten Fragebögen zu vereinheitlichen. Basierend auf dem Antwortverhalten wurden die Lehrenden entsprechend ihrer Ausgangsmotivation in zwei Gruppen eingeteilt: a) Die Gruppe, die sich durch eine Hoffnung auf Erfolg (HE) auszeichnet (n=66) versus b) die Gruppe, die durch eine Angst vor Misserfolg (AM) gekennzeichnet ist (n=90).

Als unabhängige Variable 2 wurde das Flow-Erleben während des Lernprozesses erfasst. Dafür wurde aus der Flow-Theorie von Csikszentmihalyi und Csikszentmihalyi (1991) folgende, für das vollkommene Aufgehen in der Lernhandlung charakteristische Aspekte abgeleitet: 1) Selbstvergessenheit, 2) Verschmelzen von Handlung und Bewusstsein und 3) Gefühl der Kontrolle. Je Aspekt wurden vier likert-skalierte Items (Skala von trifft nicht zu bis trifft zu) entwickelt (Beispielitem: Ich bin vollkommen in der Aufgabenbearbeitung aufgegangen.) die je nach Antwortverhalten für ein a) (eher) hohes Flow-Erleben (hFE) versus b) (eher) niedriges Flow-Erleben (nFE) sprechen. Demnach gingen 79 der teilnehmenden Lehrenden (eher) stark in der Lernhandlung auf und lassen sich der Gruppe mit hohem Flow-Erleben zuordnen, während 77 der Gruppe mit niedrigem Flow-Erleben angehören.

Ergänzend zu der Lernwirkung, wurde zusätzlich die Akzeptanz des digitalen Lernangebots erhoben. Dabei wurde Akzeptanz in Form der Zufriedenheit der teilnehmenden Lehrenden mit dem Lernangebot (vgl. Kirkpatrick und Kirkpatrick 2006, S. 27) ausgelegt. Der überwiegend aus geschlossenen Fragen bestehende, zur Erhebung eingesetzte Fragebogen thematisierte die subjektive Einschätzung von Gestaltungsmerkmalen des Lernangebots sowie dessen Nützlichkeit für die eigene Lehrpraxis (vierstufige Skala von trifft nicht zu bis trifft zu). Die Fragebogendaten der teilnehmenden Lehrenden wurden deskriptiv anhand von Häufigkeitsanalysen und Mittelwertberechnungen ausgewertet, wobei auch gruppenbezogene Auswertungen in Abhängigkeit der Leistungsmotivation und des Flow-Erlebens der Stichprobe gemacht und die Ergebnisse der beiden Gruppen miteinander kontrastiert wurden.

4.2 Interviews mit Bildungsorganisationen

Die dritte Untersuchungsfrage nach den Erfolgsfaktoren für eine nachhaltige Implementation in der Weiterbildungspraxis wurde über leitfadengestützte qualitative Interviews mit je zwei Train-the-Trainer Anbietenden je institutionellen Kontext der Erwachsenbildung/Weiterbildung (N=8) in den Blick genommen. Aufbauend auf den in der Lehrerbildung geführten Diskurs zu Fragen des Transfers von Innovationen im Bildungsbereich,

wurden folgende Einflussfaktoren sowie Strategien für eine möglichst erfolgreiche Übertragung von Erkenntnissen und Produkten aus Modellprojekten in die Praxis (Gräsel 2010; Prenzel 2010, Rogers 2003) als Basis für die Entwicklung des Leitfragenkatalogs herangezogen: 1) Merkmale der Innovation, 2) Merkmale der Adressatinnen und Adressaten, ihre Ziele, Motivation und Kompetenzen, 3) Merkmale der Bildungseinrichtung hinsichtlich ihrer Bedarfe, organisationalen Ziele und Steuerungsmechanismen und 4) Merkmale des Umfeldes und der Transferunterstützung. Im Zuge der inhaltsanalytischen Codierung nach Mayring (2010) wurden in einer Kombination aus deduktivem und induktiven Vorgehen je Einflussfaktor die Kategorien 1.1 Inhalte, 1.2 Formate, 2.1 Voraussetzungen der Lernenden, 2.2 Nützlichkeit des Angebots, 3.1 Bedarfe der Bildungsanbietenden, 3.2 Ressourcen der Bildungsanbietenden und 4.1 Rahmenbedingungen und 4.2 Unterstützung gebildet.

Aufbauend auf die qualitative Auswertung des Datenmaterials, wurden die Codes kategorial weiter verdichtet und quantifiziert, um generalisierende Aussagen zu den Erfolgsfaktoren für die Implementation des Train-the-Trainer Angebots in die Aus- und Weiterbildungspraxis zu treffen.

5. Zentrale Ergebnisse

Im Folgenden werden zunächst die Ergebnisse zu den ersten beiden Fragestellungen zur Akzeptanz und Wirkung mit Blick auf die Zielgruppe berichtet. Anschliessend wird die Sichtweise der Bildungsanbietenden zu den Erfolgsfaktoren für eine Implementation ergänzt.

5.1 *Akzeptanz des Lernangebots*

Das Lernangebot wurde in seiner Gestaltung als inhaltlich ansprechend und vielfältig eingestuft. Wie die Mittelwertberechnungen (M; vierstufige Skala von trifft nicht zu bis trifft zu) zeigen, wird insbesondere die bedarfsgerechte Nutzbarkeit des Lernangebots als Mehrwert hervorgehoben. Das Lernangebot wird von den Teilnehmenden als praxisrelevant (M=3,0, SD=.942) und hilfreich (M=3,1, SD=.741) für das Lehrhandeln bezeichnet. So

geben 87,3% der Beteiligten an, die Lernumgebung in jedem Fall besuchen und für ihre Praxis nutzen zu wollen.

Die einzelnen Lernpfade weisen für die Lehrenden eine sinnvolle Sequenzierung auf (M=2,8, SD=.875), erscheinen für 59,4% der Befragten aber im Umgang recht lang, um konkrete Praxisfragen direkt zu beantworten. Die Inhalte der Lernpfade werden als informativ (M=3,3, SD=.691) und nützlich (M=2,9, SD=.828) angesehen, jedoch wirken diese eher theoretisch (M=3,1, SD=7.41), mehr Beispiele und die Einbindung von Erfahrungswerten werden als Wünsche bei den offenen Angaben genannt. Die Aufgaben erscheinen den Teilnehmenden eher praxisnah konzipiert (M=2,9, SD=.872), es werden jedoch kooperative Aufgaben zu einer gemeinsamen Bearbeitung mit anderen Plattformnutzenden vermisst.

Die Instruktionen zur Bearbeitung des Lernangebots werden als hinreichend (M=3,5, SD=.598) und eine gute Unterstützung angesehen (M=3,4, SD=.659), die Lehrenden kommen in der Bedienung gut zurecht (M=3,2, SD=.734), fühlen sich durch die Festlegung auf einen linearen Lernprozess aus aufeinander aufbauenden Lernschritten innerhalb der Lernpfade jedoch eher in ihrer Autonomie eingeschränkt (M=2,9, SD=.945).

Korreliert man die Einschätzungen zur Nützlichkeit der Inhalte und Bewertung der Instruktionen mit den Ergebnissen zur Ausgangsmotivation und dem Flow-Erleben, zeigen sich nennenswerte positive Zusammenhänge. So schätzt die Gruppe, die sich durch eine Hoffnung auf Erfolg (HE) auszeichnet die Nützlichkeit signifikant höher ein als die Gruppe, die durch eine Angst vor Misserfolg (AM) gekennzeichnet ist (M(HE)=3,1 zu M(AM)=2,6, p<.01). Die Lehrenden wiederum, die die Lernpfade mit einem hohen Flow-Erleben durchlaufen, bewerten die Anordnung und instruktionale Unterstützung der Lernpfade signifikant positiver als die Lehrenden mit geringem Flow-Erleben (M(hFE)=3,0) zu M(nFE)=2,4, p<.01).

5.2 *Wirkung des Lernangebots*

Generell zeigen alle Lehrenden, die an dem Train-the-Trainer Angebot teilgenommen haben, vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt eine signifikante Weiterentwicklung hinsichtlich der handlungsleitenden kognitiven Operationen der 1) Situationsbeschreibung, 2) Perspektivenübernahme

und 3) Theorieverwendung. So erzielt die Intervention den angestrebten Effekt der Förderung der Fähigkeit zur Diagnose von Lehr-Lernsituationen. Ob es sich dabei um eine zeitstabile Weiterentwicklung handelt, verdeutlicht ein Vergleich des Ausmasses an Diagnosefähigkeit zum dritten Messzeitpunkt drei Monate nach dem Abschluss der Intervention mit dem ersten Messzeitpunkt direkt zu Beginn des Train-the-Trainer Angebots. Auch hier zeigt sich bei allen Teilnehmenden ein Zuwachs der Diagnosefähigkeit, der jedoch nicht in allen Dimensionen signifikant ist. Um die Frage zum Einfluss der motivationalen Voraussetzungen auf den Lernerfolg zu beantworten, werden die Ergebnisse für die hinsichtlich der Leistungsmotivation und dem Flow-Erleben sich unterscheidenden Teilgruppen getrennt betrachtet und einander gegenübergestellt.

Betrachtet man die Relevanz der Leistungsmotivation, fällt auf, dass diese keinen Einfluss auf die Veränderung der Art der Beschreibung der Fallsituationen hat, hier zeigen beide Teilgruppen eine vergleichbare und signifikante Veränderung. Diese besteht in einer Abnahme einer kleinschrittigen Darstellung isolierter Einzelaspekte. Die Beschreibungen sind vielmehr zunehmend durch eine schematisch-kategoriale Erfassung der Fallsituation gekennzeichnet.

Jedoch scheint eine hohe Erfolgserwartung der Lehrenden sich positiv auf die Weiterentwicklung der kognitiven Operationen der Theorieverwendung (TV von M1=6,8% zu M3=28,7%, $t(65)=2,02$, $p<.01$, $d=0,82$) und der Perspektivenübernahme (PÜ von M1=18,3% zu 23,4%, $t(65)=2,31$, nicht signifikant) auszuwirken. In beiden Dimensionen verzeichnen die Lehrenden mit einer gering ausgeprägten Erfolgserwartung einen geringeren Zuwachs (TV von M1=7,3% zu M3=25,2%, $t(89)=1,92$, $p<.01$, $d=0,89$; PÜ von M1=16,3% zu M3=20,5%, $t(89)=1,98$, nicht signifikant). Mit Blick auf die Zeitstabilität der Lernergebnisse, lässt sich festhalten, dass durch das Lernangebot insbesondere theoretisches Wissen und die Fähigkeit, mit dessen Hilfe Lehr-Lernsituationen kategorial zu fassen und elaboriert zu beschreiben, als Denkstruktur gefördert werden konnte. Das Ausmass, dabei die Perspektiven der beteiligten Lehrenden und Lernenden zu übernehmen, veränderte sich hingegen kaum, zudem sind die Zuwächse nicht signifikant (vgl. Abb. 2).

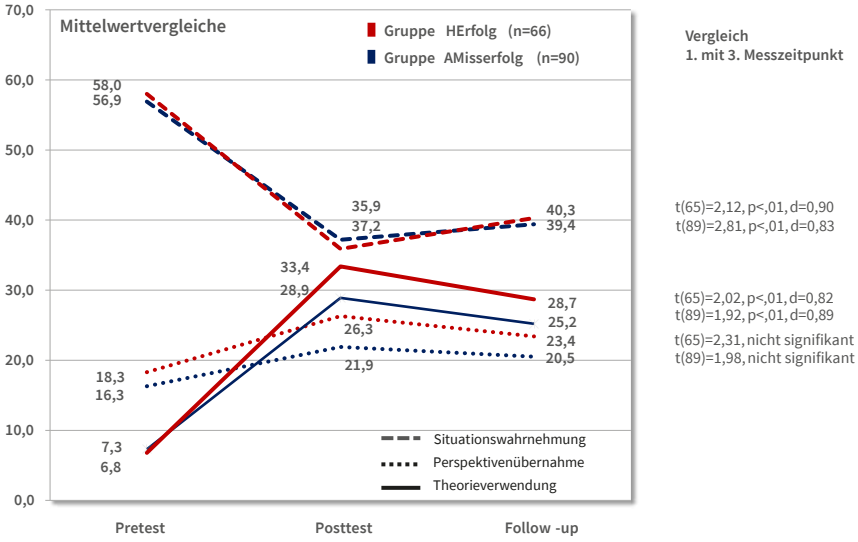


Abb. 2.: Entwicklung Diagnosefähigkeit in Abhängigkeit der Leistungsmotivation.

Ein ähnliches Bild zeigt sich für die Betrachtung der Relevanz eines Flow-Erlebens für das Lernergebnis. Auch hier bestehen die höchsten Veränderungen in der Art der Fallbschreibung und der Art der Theorieverwendung. Beides fällt bei einem hohen Flow-Erleben der Lehrenden im Zuge der Auseinandersetzung mit dem Lernangebot in der Weiterentwicklung höher aus als bei einem geringen Flow-Erleben (SB Gruppe hFE M1=60,0% zu M3=37,6%, t(78)=2,84, p<.01, d=0,81 versus Gruppe nFE M1=46,5% zu M3=43,5%, t(76)=2,34, p<.01, d=0,89; TV Gruppe hFE M1=6,7% zu M3=28,9%, t(78)=2,1, p<.01, d=0,85 versus Gruppe nFE von M1=7,0% zu M3=24,8%, t(76)=1,94, p<.01, d=0.91). Auch in Bezug auf die Perspektivenübernahme zeigen sich schwach signifikante Weiterentwicklungen, jedoch unabhängig des Flow-Empfindens in nur geringem Ausmass. Den grössten Einfluss scheint ein hohes Flow-Erleben insbesondere zum zweiten Messzeitpunkt zu haben und sich das Aufgehen in den Inhalten und Aufgaben auf den direkten Outcome am Ende des Train-the-Trainer Angebots positiv auszuwirken. Hier zeigt ein Vergleich der beiden Teilgruppen signifikante Unterschiede in den Mittelwerten (SB Gruppe hFE M2=35,0 versus Gruppe nFE M2=39,8%, t(154)=2,86, p<.01, d=0,84; TV Gruppe hFE M2=33,8% versus Gruppe nFE M2=29,4%, t(154)=2,43, p<.01, d=0,82; PÜ Gruppe hFE M2=27,9% versus Gruppe nFE M2=22,5%, t(154)=1,98, p<.01, d=0,81) Weiter

begünstigt ein hohes Flow-Erleben insbesondere eine zeitstabile Veränderung der Art der Beschreibung von Fallsituationen, die um drei Monate zeitversetzt zu 62,4,% in kategorialer, sich auf zentrale Aspekte konzentrierender und elaboriender Form erfolgt (vgl. Abb. 3).

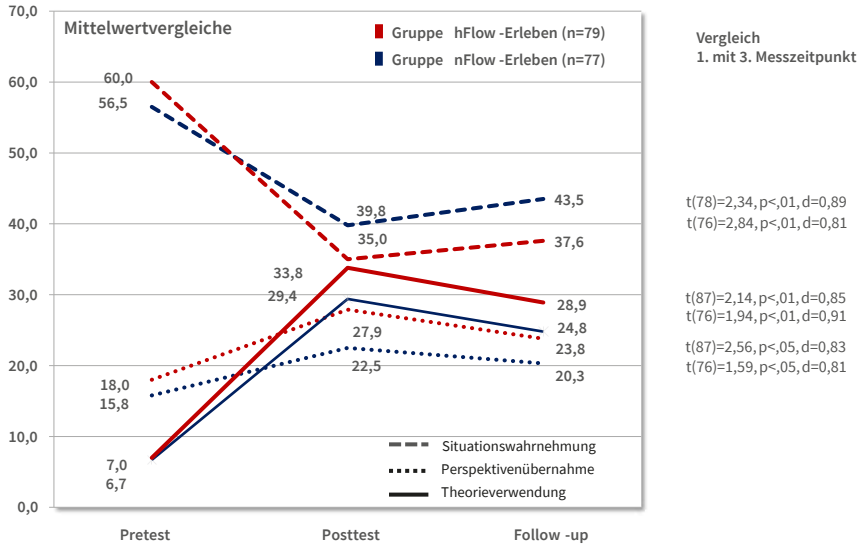


Abb. 3.: Entwicklung Diagnosefähigkeit in Abhängigkeit des Flow-Erlebens.

5.3 *Erfolgsfaktoren für eine Implementation*

Die Auswertung der Erfolgsfaktoren für eine Implementation in Form einer Kategorisierung und Quantifizierung der je Kategorie auftretenden Aspekte nach der erfolgten Nennung (ja/nein) in den acht Interviews mit den Bildungsanbietenden (Spanne 0-8 Nennungen) verdeutlicht den hohen Stellenwert der Qualität des konzipierten digitalen Lernangebots für dessen Nutzung und Verbreitung in der Weiterbildungspraxis. Dabei legen die Befragten bei der 1. Befragungskategorie der Merkmale der Innovation in Bezug auf die Inhalte besonderen Wert auf die Aktualität (7) und Praxisrelevanz (8) des Angebots der Lernplattform aus Nutzendensicht. Weiter sind insbesondere interaktive (6), medial vielfältige (8), fundierte (5), differenzierte (6) Lerngegenstände von Interesse, die in modularisierten (7), personalisierten (3), mit direktem Feedback versehenen (6) Formaten

angeboten werden. Hinsichtlich der 2. Befragungskategorie der Merkmale der Nutzenden/Multiplizierenden werden ein hohes Ausgangsinteresse (7) und das Erleben eines Mehrwerts des digitalen Lernangebots (5) seitens der Zielgruppe als Erfolgsfaktoren genannt. In der 3. Befragungskategorie der Merkmale der Bildungseinrichtungen sind eine Passung des digitalen Lernangebots zu den eigenen Ansätzen (8) sowie eigene Gestaltungsmöglichkeiten in Bezug auf die Nutzung der Lernplattform (4) zentrale Aspekte. Weiter sollte die Lernplattform voraussetzungsarm hinsichtlich des Nutzungsaufwands (6) und der dafür notwenigen technischen Expertise (4) sein. Die Nutzung sollte zu einer Flexibilisierung (8) und Bereicherung (6) des Angebots der Einrichtungen beitragen. Neben den Anforderungen an das Angebot und dessen einfache Nutzbarkeit, werden jedoch auch notwendige personelle und strukturelle Voraussetzungen bei den Anbietenden und deren Umfeld als Gelingensbedingungen für eine Implementation gesehen. So müssten klare Zuständigkeiten an Verantwortlichen für eine Nutzung und Verbreitung (5) geschaffen werden, die eine sukzessive Verbreitung und Multiplikation der Lernplattform (auf andere Standorte) koordinieren (4). Wie die Ergebnisse der 4. Befragungskategorie zu Merkmalen des Umfeldes und der Transferunterstützung zeigen, kann die Nutzung und Verbreitung begünstigt werden durch eine technische Unterstützung (6) und Beratung durch inner- oder ausserorganisationale Expertinnen und Experten (4). Weiter sollte das Angebot nicht in Konkurrenz zu vorhandenen Angeboten bzw. Plattformen stehen (4) und eine grosse Zahl bestehender und neu zu gewinnender Zielgruppen erreichen können (3), wofür eine sorgsame Angebotsplanung seitens der Bildungsanbietenden von Relevanz sei.

6. Diskussion, Implikationen und Fazit

Die Studienergebnisse verdeutlichen, dass das konzipierte mediale Lernangebot einen nachhaltigen Ansatz für die Kompetenzentwicklung Lehrender im Kontext der Erwachsenenbildung/Weiterbildung bieten kann, da es – wie die mit der Evaluationsstudie gewonnenen Befunde zu den drei Untersuchungsfragestellungen zeigen – 1) eine hohe Akzeptanz bei der Zielgruppe findet sowie 2) einen zeitstabilen Zuwachs der Diagnosefähigkeiten

Lehrender ermöglicht sowie 3) im Rahmen der Untersuchung Stellschrauben für eine Integration und Verbreitung des medialen Lernangebots in der Weiterbildungspraxis identifiziert werden konnten.

1. Die Akzeptanz des digitalen Lernangebots ist nach Auskunft der befragten Lehrenden insbesondere auf die Praxisorientierung der Inhalte und Aufgaben zurückzuführen. Sie steht im Zusammenhang mit den motivationalen Voraussetzungen der Lehrenden und hängt von der Passung des Lernangebots zu den einzelnen Handlungsfeldern der Lehrenden ab. Zu diesem Schluss kommen auch Döring und Fellenberg (2005), die festhalten, dass Lernende sich motiviert für E-Learning zeigen, wenn sie einen spürbaren Mehrwert eines digitalen Lernangebots wahrnehmen oder sich einen solchen wenigstens aus der Benutzung versprechen.
2. Die zeitstabile Veränderung der Diagnosefähigkeiten der Lehrenden als Grundlage situativen Lehrhandelns, konnte durch das Train-the-Trainer-Angebot insbesondere in der Dimension der Verwendung von Theorie und das kategoriale Wahrnehmen von Lehr-Lernsituationen erzielt werden, weniger in der Dimension der Perspektivenübernahme. Dass sich das Ausmass an Perspektivenübernahmen gegenüber den anderen beiden Dimensionen kaum verändert und die vorhandenen Zuwächse nicht signifikant sind, lässt sich eventuell auf die Inhalte der Lernpfade zurückführen. So werden darin die theoretischen Grundlagen zu Ansätzen, Konzepten und Methoden der Lernbegleitung konkret als Lerninhalte thematisiert und in den Wissensaufgaben geprüft, während die Relevanz der Perspektivenübernahme eher inhaltlich begleitend thematisiert wird bzw. in den Anwendungs- und Reflexionsaufgaben mit eingefordert wird. Wie Studien zum kollaborativen Lernen zeigen, könnte eine Erhöhung der interaktiven und kooperativen Anteile der Aufgaben die Förderung der Perspektivenübernahme weiter unterstützen (im Überblick Lipowsky 2015). Jedoch kollidieren insbesondere auf einen synchronen Austausch angelegte Lern- und Vernetzungsangebote wiederum mit den eingeschränkten Zeitressourcen der Zielgruppe (WSF 2005; Martin et al. 2016), weswegen das Lernangebot bis dato primär als Selbststudienangebot für einzelne Lehrende konzipiert wurde.

   Die Lernwirkung des digitalen Angebots steht darüber hinaus im

Zusammenhang mit den Leistungsmotiven (einer hohen Erfolgserwartung) und einem (vorhandenen) Flow-Erleben der Lehrenden. Ein Befund der die im Diskurs herausgestellte Bedeutung motivationaler Voraussetzungen für den Lernprozess und die Lernergebnisse bestätigt (Schworm und Holzer-Schulz 2019; Weidenmann 2009). Wobei sich ein positiv erlebter Lernprozess insbesondere auf die Akzeptanz und die Wirkung im unmittelbaren Anschluss an das Durchlaufen des Angebots auswirkt, und das Angebot aufgrund der vorliegenden Ergebnisse hinsichtlich der zeitstabilen Effekte eher als voraussetzungsarm in Bezug auf die Motivation der Lehrenden eingestuft werden kann. Gleichwohl wurden in der Studie nur die motivationalen Voraussetzungen in Betracht gezogen, die – wie aus Studien zur Lehrerexpertise bekannt ist – für den Lernprozess und das Lernergebnis ebenso relevanten kognitive Voraussetzungen und Lehrerfahrungen jedoch ausser Acht gelassen (Bromme 1992/2014).

3. Auch für die befragten Bildungsanbietenden in der Praxis wäre ein One-fits-all-Angebot in Bezug auf verschiedene Zielgruppen und deren Bedarfe sowie Voraussetzungen zentral für eine Investition in eine Nutzung. Um eine Integration und Verbreitung des Angebots in der Praxis zu begünstigen, sollte das Angebot für möglichst viele Lehrenden anschlussfähig sein und sich mit geringem Ressourcenaufwand von Weiterbildungsanbietenden umsetzen lassen. Weiter sollte es eine Bereicherung des bestehenden Angebots darstellen und vom Konzept her überzeugend sein. Dass die Merkmale und der Mehrwert eines Angebots entscheidend für dessen Implementation in die Bildungspraxis sind, betonen auch Sworm und Holzer-Schulz (2019) mit ihrer Untersuchung zur Akzeptanz und Wirkung eines game-basierten Lernangebots gemäss dem Design-Based Research Ansatz.

Methodisch limitierend ist anzumerken, dass die vorliegenden Ergebnisse sich auf relativ kleine Stichproben und einmalige Erhebungen bzw. kurze Erhebungszeiträume beschränken. Um die Reichweite der Aussagen zu vergrössern, bedarf es der weiteren Beantwortung von Fragen des Transferpotenzials und der Nachhaltigkeit digitaler Lernangebote anhand grösserer Stichproben und längsschnittlicher Designs (Krammer et al.

2016). Dabei könnten neben motivationalen Voraussetzungen weitere personen- und berufsbezogenen Merkmale in die Untersuchungen einbezogen werden sowie – bei entsprechenden Fallzahlen – anhand von Regressionsanalysen deren Vorhersagekraft für die Akzeptanz und Wirkung des Lernangebots konkret gemessen werden.

Über eine Fortführung des Konzepts des Design-Based Researchs im Zuge des künftigen Ausbaus des Lernangebots, könnte dieses kontinuierlich weiter bezüglich des praktischen Nutzens und dessen Beitrag zur Kompetenzentwicklung hinterfragt werden und dabei eine gezielte Erschliessung und Ansprache einzelner Subzielgruppen über die Bereitstellung von Materialien, die die konkreten Handlungsbedarfe der Lehrenden möglichst fach- und kontextnah decken, in den Blick genommen werden. Solch eine Strategie der Entwicklung von Lernumgebungen im kontinuierlichen Austausch mit der Praxis, ermöglicht nicht nur eine valide Prüfung der Wirksamkeit, sondern macht das Lernangebot zugleich attraktiv für eine Nachnutzung durch Bildungsanbietende sowie Lehrende und bereitet so den Weg für eine Implementation (Seidel und Thiel 2017).

An praktischen Implikationen hat die Untersuchung gezeigt, dass eine Verbreitung der Nutzung des Lernangebots nur gelingen kann, wenn flankierend zu der Bereitstellung der Lernumgebung umfassende Supportstrukturen eingerichtet und Beratung angeboten werden, um auf Seite der Anbietenden knappen Ressourcen und technischen Hürden begegnen zu können sowie auf Lernendenseite hilfreiche Empfehlungen zu möglichen Lernwegen zu bieten, ohne die Selbststeuerung der Lernenden einzuschränken. Hier können intelligente tutorielle Systeme, die durch ein kontextsensibles Filtern diejenigen Bedingungen, die das Lernen beeinflussen (Zeit, Ort, persönliche Voraussetzungen, soziale Beziehungen etc.), als Grundlage für Empfehlungen berücksichtigen, einen vielversprechenden Ansatz bieten (z.B. Adomavicius und Tuzhilin 2011).

In dem vorliegenden Beitrag wurde ein digitales Lernangebot zur Professionalisierung von Lehrenden vorgestellt und auf spezifische Fragestellungen fokussiert in seiner Akzeptanz, Lernwirkung und Implementierbarkeit in die Praxis betrachtet. Die erzielten Befunde geben nicht nur Auskunft über den möglichen Aufbau kognitiver Fähigkeiten, die das Handeln Lehrender als Denkstrukturen leiten können, sie bieten zudem eine

Basis für die aus Lehrenden- und Anbietendensicht bedarfsgerechte Gestaltung von Angeboten zur Förderung des professionellen Lehrhandelns in der Praxis. Weiter wurde mit der Lernplattform eine Infrastruktur für eine weiterführende Forschung zum Lernverhalten Lehrender im Umgang mit digitalen Medien geschaffen.

Literatur

Adomavicius, Gediminas, und Alex Tuzhilin. 2011. «Context-aware recommender systems». In *Recommender systems handbook*, herausgegeben von Francesco Ricci, Lior Rokach, Bracha Shapira, und Paul B. Kantor, 217-253. Springer: New York.

Amiel, Tel, und Thomas Reeves. 2008. «Design-Based Research and Educational Technology. Rethinking Technology and the Research Agenda». *Educational Technology & Society*, 11 (4): 29-40.

Arnold, Patricia, Lars Kilian, Anne Thillosen, und Gerhard Zimmer, Hrsg. 2011. *Handbuch E- Learning. Lehren und Lernen mit digitalen Medien*. Bielefeld: Bertelsmann.

Astleitner, Hans. 2002. *Qualität des Lernens im Internet. Virtuelle Schulen und Universitäten auf dem Prüfstand*. Frankfurt: Lang.

Baumert, Jürgen, und Mareike Kunter. 2006. «Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften». *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9 (4): 469-520.

Berliner, David C. 1987. «Der Experte im Lehrerberuf: Forschungsstrategien und Ergebnisse». *Unterrichtswissenschaft*, 15(3): 295-305.

Blömeke, Sigrid, Gabriele Kaiser, und David Clarke. 2015. «Preface for the Special Issue on „Video-Based Research on Teacher Expertise"». *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13(3): 257–266.

Bromme, Rainer. 1992/2014. *Der Lehrer als Experte*. Bern: Huber.

Bromme, Rainer. 1997. «Kompetenzen, Funktionen und unterrichtliches Handeln des Lehrers». In *Psychologie des Unterrichts und der Schule*, herausgegeben von Fritz E. Weinert, 177-212. Göttingen: Hogrefe.

Boud, David, und Grahame Feletti, Hrsg. 1997. *The challenge of problem-based learning*. 2nd edition. London: Kogan Page.

Csikszentmihalyi, Mihaly, und Isabella S. Csikszentmihalyi. 1991. *Die außergewöhnliche Erfahrung im Alltag. Die Psychologie des Flow-Erlebens*. Stuttgart: Klett-Cotta.

Döring, Nicola, und Franziska Fellenberg. 2005. «Soziale Beziehungen und Emotionen beim E Learning». In *E Learning. Eine multiperspektivische Standortbestimmung*, herausgegeben von Damian Miller, 134–155. Bern, Stuttgart, Wien: Haupt.

Dreyfus, Stuart E., und Hubert L. Dreyfus. 1986. *Mind over Matter*. New York, NY: Free Press.

Dräger, Jörg, und Ralph Müller-Eiselt. 2015. *Die digitale Bildungsrevolution. Der radikale Wandel des Lernens und wie wir ihn gestalten können*. München: DVA.

Edelson, Daniel C. 2002. «Design Research – What we Learn when we Engage in Design». *The Journal of Learning Sciences*, 11 (1): 105-112.

Goeze, Annika. 2016. *Professionalitätsentwicklung von Lehrkräften durch videofallbasiertes Lernen – Voraussetzungen, Prozesse, Wirkungen*. Bielefeld: Bertelsmann.

Gräsel, Cornelia. 2010. «Stichwort: Transfer und Transferforschung im Bildungsbereich». *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 13(1): 7-20.

Heckhausen, Heinz. 1989. *Motivation und Handeln*. Berlin, Heidelberg: Springer.

Horz, Holger. 2015. «Medien». In *Pädagogische Psychologie*, herausgegeben von Elke Wild, und Jens Möller, 121-149. Heidelberg: Springer.

Kerres, Michael. 2003. «Wirkungen und Wirksamkeit neuer Medien in der Bildung». In *Education Quality Forum. Wirkungen und Wirksamkeit neuer Medien*, herausgegeben von Reinhard K. M. Keil-Slawik, 97-121. Münster: Waxmann.

Kerres, Michael. 2018. *Mediendidaktik: Konzeption und Entwicklung digitaler Lernangebote*. 5. Auflage. Berlin: De Gruyter.

Kerres, Michael, Claudia de Witt, und Jörg Stratmann. 2002. «E-Learning – Didaktische Konzepte für erfolgreiches Lernen». In *Jahrbuch Personalentwicklung & Weiterbildung*, herausgegeben von Karlheiz Schuchow, und Joachim Guttmann, 1-14. Neuwied: Luchterhand

Kirkpatrick, Donald L., und James D. Kirkpatrick. 2006. *Evaluating Training Programs: The Four Level*. 3rd ed. San Francisco: Berrett-Koehler Publishers.

Kollar, Ingo, und Frank Fischer. 2018. «Digitale Medien für die Unterstützung von Lehr-/Lernprozessen». In *Handbuch der Weiterbildung. Theoretische Ansätze und empirische Befunde*, herausgegeben von Rudolf Tippelt, und Aiga von Hippel, 1553-1568. Wiesbaden: VS.

Krammer, Kathrin, Isabelle Hugener, Sandro Biaggi, Manuela Frommelt, Gabriela Fürrer Auf der Maur, und Kathleen Stürmer. 2016. «Videos in der Ausbildung von Lehrkräften: Förderung der professionellen Unterrichtswahrnehmung durch die Analyse von eigenen bzw. fremden Videos». *Unterrichtswissenschaft*, 44(4): 357-372.

Krapp, Andreas, Claudia Geyer, und Doris Lewalter. 2014. «Motivation und Emotion». In *Pädagogische Psychologie*, herausgegeben von Tina Seidel, und Andreas Krapp, 193-222. Weinheim: Beltz.

Lave, Jean, und Etienne Wenger. 1991. *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge: Cambridge University Press.

Lipowsky, Frank. 2015. «Unterricht». In *Pädagogische Psychologie*, herausgegeben von Elke Wild, und Jens Möller, 69-105. Berlin: Springer.

Lipowsky, Frank, und Daniela Rzejak. 2017. «Fortbildungen für Lehrkräfte wirksam gestalten – erfolgsversprechende Wege und Konzepte aus Sicht der empirischen Bildungsforschung». *Bildung und Erziehung*, 70(4): 379-399.

Ludwig, Joachim. 2018. «Lehr-Lerntheoretische Ansätze in der Erwachsenenbildung». In *Handbuch Erwachsenenbildung/Weiterbildung*, herausgegeben von Rudolf Tippelt, und Aiga von Hippel Wiesbaden, 257-274. Wiesbaden: VS.

Mandl, Heinz, Hans Gruber, und Andreas Renkl. 2002. «Situiertes Lernen in multimedialen Lernumgebungen». In *Information und Lernen mit Multimedia und Internet*, herausgegeben von Ludwig J. Issing, und Peter Klimsa, 138-148. Weinheim: Beltz.

Martin, Andreas, Stefanie Lencer, Josef Schrader, Stefan Koscheck, Hana Ohly, Rolf Dobischat, et al. Hrsg. 2016. *Das Personal in der Weiterbildung: Arbeits- und Beschäftigungsbedingungen, Qualifikationen, Einstellungen zu Arbeit und Beruf*. Bielefeld: Bertelsmann.

Mayring, Philipp. 2010. *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken*. 11., aktual. u. überarb. Auflage. Weinheim: Beltz.

Nistor, Nicola, Katharina Schnurer, und Heinz Mandl. 2005. *Akzeptanz, Lernprozesse und Lernerfolg in virtuellen Seminaren – Wirkungsanalyse eines problemorientierten Seminarkonzepts*. LMU-Forschungsbericht 174. München: Department Psychologie, Institut für Pädagogische Psychologie.

Nittel, Dieter. 2000. *Von der Mission zur Profession. Stand und Perspektiven der Verberuflichung der Erwachsenenbildung*. Bielefeld: Bertelsmann.

Opfer, V. Darleen, David G. Pedder, und Zsolt Lavicza. 2011. «The role of teachers' orientation to learning in professional development and change: A national study of teachers in England». *Teaching and Teacher Education*, 27: 443-453.

Penuel, Wiliam R., und Barry J. Fishman. 2012. «Large-scale science education intervention research we can use». *Journal of Research in Science Teaching*, 49(3): 281–304.

Prenzel, Manfred. 2010. «Geheimnisvoller Transfer? Wie Forschung der Bildungspraxis nützen kann». *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* 13(1): 21-37.

Reinmann, Gaby. 2005. «Innovation ohne Forschung? Ein Plädoyer für den Design-Based Research-Ansatz in der Lehr-Lernforschung». *Unterrichtswissenschaft*, 33(1): 52-69.

Rheinberg, Friedrich. 2000. *Motivation*. 3. Auflage. Stuttgart: Kohlhammer.

Rheinberg, Friedrich, Regina Vollmeyer, und Bruce D. Burns. 2001. «Fragebogen zur Erfassung aktueller Motivation in Lern- und Leistungssituationen». *Diagnostica*, 47: 57-6.

Rogers, Everett M. 2003. *Diffusion of innovations*. 5th ed. New York: The Free Press.

Roth, Jürgen. 2015. «Lernpfade – Definition, Gestaltungskriterien und Unterrichtseinsatz». In *Medienvielfalt im Mathematikunterricht – Lernpfade als Weg zum Ziel*, herausgegeben von Jürgen Roth, Evelyn Süss-Stepancik, und Heike Wiesner, 3-26. Wiesbaden: VS.

Schiefele, Urich, und Lilian Streblow. 2006. «Motivation aktivieren». In *Handbuch Lernstrategien*, herausgegeben von Heinz Mandl, und Helmut F. Friedrich, 232-247. Göttingen: Hogrefe.

Schrader, Josef. 2010. «Reproduktionskontexte der Weiterbildung». *Zeitschrift für Pädagogik*, 56(2): 267-284.

Schöb, Sabine. 2018. *Wissen und Können von Lehrenden der Erwachsenenbildung - Die Bedeutung der Lernvoraussetzungen und Lernaktivitäten für den Erwerb und den Transfer von Kompetenzen mit Hilfe einer videofallbasierten Lernumgebung*. Universität Tübingen.

Schöb, Sabine, Matthias Rohs, Carmen Biel, und Tim Scholze. 2016. «Professionalisierung von Lehrhandeln in einer digital geprägten Lernkultur. Bedarf und Ansatzpunkte der Entwicklung einer Online-Umgebung». In *Differente Lernkulturen - regional, national, transnational*, herausgegeben von Olaf Dörner, Carola Iller, Henning Pätzold, und Steffi Robak, 175-187. Opladen: Barbara Budrich.

Schworm, Silke, und Lisa Holzer-Schulz. 2019. «Design-Based Research in der medienpädagogischen Forschung am Beispiel einer Blended-Learning-Veranstaltung mit gamifyed Instruction». In *Forschungswerkstatt Medienpädagogik: Projekt – Theorie - Methode*, herausgegeben von Thomas Knaus, 1059-1082. *München:* kopaed.

Seidel, Tina, und Felicitas Thiel. 2017. «Standards und Trends der videobasierten Lehr-Lernforschung». *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 20(S1): 1-21.

Stegmann, Karsten, Christof Wecker, Heinz Mandl, und Frank Fischer. 2018. «Lehren und Lernen mit digitalen Medien. Ansätze und Befunde der empirischen Bildungsforschung». In *Handbuch Bildungsforschung*, herausgegeben von Rudolf Tippelt, und Bernhard Schmidt-Hertha, 967-988. Wiesbaden: VS.

Tietgens, Hans. 1988. «Professionalität für die Erwachsenenbildung». In *Professionalität und Professionalisierung*, herausgegeben von Wiltrud Gieseke, 28-75. Bad Heilbrunn/Obb.: Klinkhardt.

Weidenmann, Bernd. 2009. «Multimedia, Multicodierung und Multimodalität beim Online-Lernen». In *Online-Lernen. Handbuch für Wissenschaft und Praxis*, herausgegeben von Ludwig J. Issing, und Paul Klimsa, 73-86. München: Oldenbourg.

Weinert, Fritz. 2001. *Leistungsmessungen in Schulen*. Weinheim, Basel: Beltz.

Wolff., Charlotte E., Halska Jarodzka, Niek van den Bogert, und Henny P. A. Boshuizen. 2016. «Teacher vision: Expert and novice teachers' perception of problematic classroom management scenes». *Instructional Science*, 44(3): 243-265.

WSF Wirtschafts- und Sozialforschung. 2005. *Erhebung zur beruflichen und sozialen Lage von Lehrenden in Weiterbildungseinrichtungen*. Schlussbericht. Kerpen.

Zentner, Ulrike. 2008. *Deutungskompetenz messen. Der Entwurf eines Instruments zur Messung von Deutungskompetenz bei der Fallarbeit*. (Unveröffentlichte Diplomarbeit). Tübingen: Eberhard Karls Universität.

Zumbach, Jörg. 2010. *Lernen mit neuen Medien. Instruktionspsychologische Grundlagen*. Stuttgart: Kohlhammer.

MedienPädagogik
Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung
www.medienpaed.com **ISSN 1424-3636**

Jahrbuch Medienpädagogik 17:
Lernen mit und über Medien in einer digitalen Welt
Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann,
Patrick Bettinger und Karsten D. Wolf

Lehren lernen mit digitalen Medien

Technologiegestützte Praxisbezüge in der Lehrpersonenbildung

Falk Scheidig

Zusammenfassung

Die individuelle Professionalisierung und der Erwerb einschlägiger Kompetenzen sind wesentliche Ziele der Lehrpersonenbildung. Die (mangelnde) Praxisorientierung von Lehramtsstudiengängen wird jedoch seit Langem kontrovers diskutiert. Während sich die Aufmerksamkeit vor allem auf Praktika (und deren Ausdehnung) richtet, erlaubt der Einsatz digitaler Technologien in der Hochschullehre wie etwa Onlineplattformen für kollaborative Videoannotation, Eye-Tracking oder Virtual-Reality-Simulationen neue Formen der technologiegestützten Bezugnahme auf Praxis. Der Beitrag gibt einen Überblick über digitale Praxisbezüge, zeigt Beispiele und diskutiert deren Potenziale.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Scheidig, Falk. 2020. «Lehren lernen mit digitalen Medien. Technologiegestützte Praxisbezüge in der Lehrpersonenbildung». *Zeitschrift MedienPädagogik* 17 (Jahrbuch Medienpädagogik), 675–708. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.05.26.X.

Learning to teach with digital media. Technology-based references to professional practice in teacher education

Abstract

Professional development and the acquisition of relevant competences are main goals in pre-service teacher education. However, there is a long and controversial discourse about the (lack of) practical orientation of such study programs. While internships (especially their extension) receive a lot of attention, digital technologies in higher education such as collaborative video-annotation tools, eye-tracking systems or virtual reality simulations enable new forms of connections to professional practice. This article provides an overview of technology-based references to professional practice, presents examples and discusses their potential.

1. Praxisbezüge in der Lehrpersonenbildung

Das Herstellen von Praxisbezug – verstanden als direkte Bezugnahme auf berufliches Handeln in einem mit dem Studiengang korrespondierenden Feld – ist ein ebenso zentrales wie fortwährend Diskussionsanlass stiftendes Motiv von Lehramtsstudiengängen (zur Diskussion vgl. etwa jüngst Rothland 2020). «Eine Grundüberzeugung engagierter Lehrerbildung geht dahin, dass es nicht genug ‹Praxisbezug› geben könne, sondern immer nur zu wenig» (Oelkers 2000, 2). Es ist die Rede von einer «praxisbornierten Lehrerausbildung» (Hedtke 2019), von «Praxisparolen» (Wenzl, Wernet, und Kollmer 2018), vom «Wunsch nach mehr Praxis» (Makrinus 2013), vom «Mythos Praxis» (Rehfeldt et al. 2018; siehe auch Hascher 2011) bzw. der «Zauberformel Praxis» (Schrittesser et al. 2014).

Vielfach wird Praxisbezug verkürzend mit der Möglichkeit gleichgesetzt, in studienintegrierten Praktika in das Praxisfeld einzutauchen und Unterricht unmittelbar zu erleben und zu gestalten. Die Verlängerung, Anlage und Begleitung von Praxisphasen im Lehramtsstudium wird intensiv diskutiert (Arnold, Gröschner, und Hascher 2014; Artmann et al. 2018; Caruso 2019; Hesse und Lütgert 2020; Košinár, Gröschner, und Weyland 2019; Reintjes, Bellenberg, und im Brahm, 2018; Rheinländer und Scholl

2020; Rothland und Biederbeck 2018; Ulrich und Gröschner 2020; Weyland und Wittmann 2015). Die Praxisphasen und -bezügen zugedachten Funktionen sind dabei ebenso breit gefächert wie die Umsetzung an den einzelnen Hochschulstandorten (vgl. z.B. Arnold et al. 2011; Bäuerlein und Fraefel 2016; Berndt, Häcker, und Leonhard 2017; Rothland und Boecker 2014; Weyland und Wittmann 2011; Winkel et al. 2020) und stehen in Abhängigkeit vom Zeitpunkt im Studienverlauf:

- in das Berufsfeld aus Lehrpersonenperspektive eintauchen, mit Bedingungen schulischen Handelns vertraut machen;
- den Berufswunsch, die Fächer- und Stufenwahl überprüfen;
- Überzeugungen und Vorstellungen aus der Schulzeit offenlegen und hinterfragen,
- Unterricht gestalten, Handeln einüben, unterrichtliche Kompetenz entwickeln;
- Wissen aus dem Studium mobilisieren, exemplifizieren und verstehen, Theorie und Praxis relationieren;
- Unterricht analysieren, reflektieren, beurteilen, Handlungsalternativen elaborieren;
- unterrichtliche Kompetenzen demonstrieren, dokumentieren, einer Beurteilung zuführen;
- individuelles Feedback zu Unterrichtshandeln, Mentoring und Coaching erhalten;
- Unterricht erforschen, Wissen generieren;
- die Zielorientierung adressieren, Motivation für Studium und Beruf bestärken.

Eine systematisierende Verdichtung nimmt Weyland (2010) vor. Sie unterscheidet drei Bezugssysteme der Lehrpersonenbildung und der Intention schulpraktischer Studien: erstens die Wissenschaft als Bezugssystem mit erkenntnisbezogener Perspektive und in Verbindung mit dem Ziel der Förderung der theoretischen Reflexionsfähigkeit und forschungsmethodischer Fähigkeiten, zweitens die Praxis als Bezugssystem mit handelndpragmatischer Perspektive sowie drittens die (angehende) Lehrperson in einer selbstreflexions- und entwicklungsbezogenen Perspektive. Insbesondere die Perspektiven des Wissenschafts- und Praxisbezugs können als

divergierend wahrgenommen werden (z.B. Rothland 2020), besitzen aber auch Verbindungslinien (z.B. Tremp 2018) und sind in ihrer Dualität zu hinterfragen (Leonhard 2018).

Das Funktionsspektrum schulpraktischer Studienanteile ist insofern überlappend, als einige der oben aufgelisteten Funktionen quer zu anderen Funktionen liegen bzw. darin aufgehen, und soll deshalb hier aus einer Makroperspektive als heuristischer Entwurf (siehe auch Abschnitt 3) entlang von studentischen Tätigkeiten (die selbst eine Funktion von Praxisanteilen im Studium sind) strukturiert werden. Als studentische Tätigkeiten auf der Makroebene zur Kontaktnahme mit Schul- und Unterrichtspraxis werden drei Grundformen differenziert:

A. Das Beobachten und teilnehmende Erleben von Praxis (= in situ, passiv), insbesondere im Rahmen von Hospitationen.
B. Das Gestalten von Praxis (= in situ, aktiv), also die Übernahme von Verantwortung für Unterricht, dies umschliesst auch die Planung, das Erproben von didaktischen Settings, das Üben von Handlungspraktiken und das Demonstrieren von Unterrichtskompetenz.
C. Das situationsdistanzierte Analysieren von Praxis (= ex situ), hierzu zählen auch die retrospektive Reflexion von Praktika und die Beurteilung von Unterrichtssituationen.

Diese Makroformen sind keineswegs disjunkt, so bildet etwa die strukturierte teilnehmende Beobachtung mit Protokollbögen zu Analysezwecken ein Scharnier zwischen (A) und (C), Co-Teaching integriert (A) und (B) und die dem praktischen Handeln immanente Situationsdeutung zum Zwecke der Aufrechterhaltung situationsadäquater Handlungsfähigkeit verweist auf die Verbindung von (B) und (C). Gleichwohl handelt es sich hierbei um in der Lehrpersonenbildung tradierte und oftmals auch curricular gesondert ausgewiesene Praxiszugänge (z.B. als Hospitationspraktikum, Praxissemester und Praktikumsbegleitveranstaltung). Mit diesen drei Grundformen sind je spezifische Ziele intendiert, z.B. Handlungs- und Reflexionskompetenz zu entwickeln und unter Beweis zu stellen. Weitere Funktionen, wie sie oben aufgelistet wurden, liegen – auch in Abhängigkeit von der konkreten Konfiguration dieser Makroformen im Studiengang – quer zu den drei Grundformen und verbinden diese (siehe Tabelle 1).

Jenseits immersiver Praxisbezüge im Rahmen konventioneller Praktika bestehen ebenfalls Optionen mittelbarer Praxisbezüge, z.B. die Analyse von Praxisartefakten, die (stellvertretende) Bearbeitung typischer Praxisprobleme, die Reflexion praktischer Erfahrungen, die Simulation von Praxisfacetten, der Dialog mit Personen aus der Praxis (Baer-Baldauf 2020; Scheidig 2017). Die Auseinandersetzung mit der flüchtigen, orts- und zeitgebundenen Schulpraxis erfolgte hierbei lange Zeit weitgehend sprach- bzw. textvermittelt (mündliche Rede, Verschriftlichung wie Praktikumsberichte oder Praxisdokumente wie Unterrichtsplanungen), partiell auch auf Basis von audiovisuellen Unterrichtsmitschnitten.

Makroform des Praxisbezugs	Praxis beobachten (z.B. Hospitationspraktikum)	Praxis gestalten (z.B. Praxissemester)	Praxis analysieren (z.B. Praktikumsbegleitseminar)
Situationsbezug	in situ, passiv	in situ, aktiv	ex situ
Querliegende Funktionen			
Eintauchen in das Berufsfeld	X	X	–
Überprüfen der Berufs- und Studienwahl	X	X	–
Hinterfragen von Vorstellungen aus der Schulzeit	X	–	X
Relationieren von Theorie und Praxis	(X)	X	X
Motivieren für Studium und Beruf	X	X	(X)
Erhalten von Feedback	–	X	(X)

Tab. 1.: Strukturierung von Praxisbezügen im Lehramtsstudium.

Infolge verschiedener technologischer Entwicklungen, die zu Innovationssprüngen bei Hard- und Software, Kostenreduktion und nahezu flächendeckender Verbreitung von «mobile devices» führten, verzeichnen Möglichkeiten medienbasierter Praxisbezüge in den vergangenen Jahren

eine substantielle Erweiterung. So werden an einigen Hochschulen etwa E-Portfolios oder Virtual-Reality-Lernumgebungen in der Lehrpersonenbildung eingesetzt und hinsichtlich ihrer Wirkung erforscht. Als im Zuge der Corona-Pandemie Schulunterricht und Hochschullehre phasenweise flächendeckend nicht mehr in Präsenz stattfinden konnten und folglich auch Schulpraktika in Lehramtsstudiengängen kompensiert werden mussten, verhalf dies digitalen Formaten des Praxisbezugs wie der computerbasierten Nutzung von Unterrichtsvideos oder Schulsimulationen zu weiterem Auftrieb (Sasaki et al. 2020; Stringer Keefe 2020).

Gleichwohl existiert – trotz zahlreicher internationaler Beispiele und einer Verständigung über einzelne Zugänge wie Eye-Tracking oder Virtual Reality – bislang nur in Ansätzen und dies auch nur im englischsprachigen Raum ein übergreifender Diskurs, der verschiedene digitale Praxisbezüge als solche identifiziert und im Lichte des Praxisbezugs im Lehramtsstudium vernetzt (Herbst et al. 2016; Hixon und So 2009; Sweeney, Milewski, und Amidon 2018). Dies soll im Folgenden zum Anlass genommen werden, um im Rahmen dieses Beitrags das Feld digitaler Praxisbezüge skizzenhaft zu kartieren und mit ausgewählten, vorrangig dem deutschsprachigen Hochschulraum entstammenden Beispielen zu kolorieren (siehe Abschnitt 2). Hieran anknüpfend sollen die vorgestellten Formate in ordnender Absicht diskutiert werden (siehe Abschnitt 3), ehe der Beitrag mit weiterführenden Perspektiven schliesst (siehe Abschnitt 4). Damit verbindet sich das Ziel, in das Themenfeld einzuführen, es im deutschsprachigen Lehrerinnen- und Lehrerbildungsdiskurs zu verorten sowie ferner dazu anzuregen, die bisher weitgehend separat betrachteten Formate digitalen Praxisbezugs im Gesamtkontext des (technologiegestützten) Herstellens von Praxisbezügen zu diskutieren.

2. Formate digitaler Praxisbezüge

Digitale Formen der Bezugnahme auf Praxis sind zu unterscheiden von *digitalen Formen des Handelns in der Praxis*, etwa dem Einsatz von Audience-Response-Systemen, Lern-Apps, Wikis, Lernplattformen oder Augmented Reality im Schulkontext. Der Fokus des vorliegenden Beitrags richtet sich auf erstgenanntes, auf technologiegestützte Zugänge zur Praxis im

Rahmen des Lehramtsstudiums – im Sinne von Kontaktnahmen mit der Schule als Lern- bzw. Arbeitsort, dem Lehrberuf als Zieldimension des Studiums bzw. der angestrebten Tätigkeit des Unterrichts im Schulkontext. Als solche werden im Weiteren fünf Formate näher beleuchtet: Video Learning (Abschnitt 2.1), E-Portfolios (Abschnitt 2.2), Eye-Tracking (Abschnitt 2.3), Serious Games (Abschnitt 2.4) und Virtual Reality (Abschnitt 2.5). Die vorgenommene Kategorisierung dieser Formate digitalen Praxisbezugs ist weder trennscharf noch abschliessend, so lassen sich z.B. Serious Games und Virtual Reality als Subformen der Kategorie Simulation rubrizieren (Scheidig, im Erscheinen) oder Arten von Video Learning weiter differenzieren (Scheidig 2020a). Ebenso lassen sich der digitale Fernunterricht durch Studierende während der Corona-Pandemie (als Online-Praktika oder extracurriculare Hilfsleistungen im Bildungsbereich) als Mischform digitaler *Bezugnahme auf* und digitalen *Handelns im* Schulunterricht einordnen, gleiches gilt für Zweiwege-Videokonferenzen, bei denen Studierende via Bildschirm mit Schülerinnen und Schülern im Klassenraum interagieren (Sweeney, Milewski, und Amidon 2018).

Für die Kategorienbildung von Formaten digitalen Praxisbezugs wurde eine Recherche in internationalen Periodika und Proceedings zu Bildungsforschung und -technologie einbezogen. Diese erfolgte über das Portal LearnTechLib (www.learntechlib.org), einer Plattform, die u.a. Zugang zu 37 internationalen Journalen für Lehrpersonenbildung bietet; Suchbegriffe waren «practice based», «practical orientation», «professional practice», «practical experience», «field experience», «field placement», «practicum», «internship» und der Zeitraum die Jahre 2015 bis 2020. Anschliessend wurden anhand der unterschiedenen Formate über das Fachportal Pädagogik des DIPF (www.fachportal-paedagogik.de) deutschsprachige Beispiele gesucht; dies wurde punktuell durch weitere Literaturzugänge angereichert (u.a. teaching.org, Hochschulforum Digitalisierung, Monitor Lehrerbildung, Google Scholar). Diese Recherche legte offen, dass sich vor allem für den Einsatz von Video Learning und E-Portfolio im deutschsprachigen Raum dokumentierte Beispiele finden lassen – von denen nachfolgend nur wenige referenziert werden können – für Eye-Tracking, Serious Games und Virtual Reality hingegen nur vereinzelt. Die für diesen Beitrag vorgenommene Auswahl berücksichtigt dabei prioritär jene Beispiele,

denen ein hohes Illustrationspotential zugeschrieben werden darf und zu denen idealiter auch Forschungsbefunde in publizierter Form vorliegen.

Die nachfolgende Zusammenstellung ist dabei nicht als Systematic Review (Cooper und Hedges 2009; Newman und Gough 2020) zur strukturierten und formatübergreifenden Darstellung des Forschungsstands in Bezug auf mehrere digitale Formate des Praxisbezugs angelegt. Es liegen jeweils bereits zum Teil sehr umfassende Reviews zu Video Learning (Blomberg et al. 2013; Gaudin und Chaliès 2015), (E-)Portfolios (Cramer und Feder 2018; Hofmann et al. 2016; Strudler und Wetzel 2011), Eye-Tracking (Beach und McConnel 2019) und Virtual Reality (Billingsley et al. 2019) im Kontext des Lehramtsstudiums vor. Bezüglich des Einsatzes von Serious Games in Lehr-/Lernkontexten liegen mehrere Reviews vor (Borges et al. 2014; Caponetto, Earp, und Ott 2014; Dichev und Dicheva 2017; Dicheva et al. 2015; Nah et al. 2014), obschon sich diese nicht spezifisch auf die Lehrpersonenbildung beziehen. In Ergänzung dieser Übersichtsarbeiten (in denen die nachfolgend genannten Beispiele notabene mehrheitlich keine Berücksichtigung erfahren) soll hier eine zunächst formatbezogene und anschliessend -verbindende thematische Einführung mit Anschlüssen an den deutschsprachigen Diskurs zur Lehrerpersonenbildung gegeben werden.

2.1 Video Learning

Bereits seit mehreren Jahrzehnten werden Unterrichtsvideos in der Lehrpersonenbildung genutzt, in den 1960er Jahren noch in aufwändigen «Unterrichtsmitschauanlagen» (Meyer und Aulinger 2019; Petko, Prasse, und Reusser 2014). Obgleich seitdem die (vorwiegend technischen) Hürden der Videoaufzeichnung und -präsentation deutlich gesunken und die didaktischen Möglichkeiten gestiegen sind, findet ein flächendeckender Einsatz bislang nicht statt. Unterrichtsvideografie fungiert als «‹window› into teaching without the pressure of having to interact in the classroom situation» (Blomberg et al. 2013, 93) und speichert authentische, hoch verdichtete Unterrichtswirklichkeit als Videodatei, die wiederholt, mit verschiedenen Einstellungen, Foki und «theoretischen Brillen» betrachtet werden kann. Daneben ermöglicht die dabei verwendete Technik prinzipiell auch

Live-Übertragungen aus der Praxis direkt ins Hochschulseminar (für ein Beispiel vgl. Bucheli 2018).

Unterrichtsvideos können in Lehrveranstaltungen, im Selbststudium, in «video clubs» (Sherin und van Es 2009; Tochon 1999) oder auch in Prüfungen verwendet werden (für eine Übersicht: Scheidig 2020a). Videoeinsatz erlaubt das Präsentieren und Analysieren von «best practice», «typical practice» oder «critical incidents» (Friesen et al. 2020; Petko, Prasse, und Reusser 2014), das Profilieren einer multiperspektivischen, differenzierten und theoriegeleiteten Unterrichtswahrnehmung («professional vision», Seidel und Stürmer 2014; Sherin und van Es 2009) und die fachlich begründete Elaboration von situationsbezogenen Handlungsoptionen (Gaudin und Chaliès 2015; Seidel, Blomberg, und Stürmer 2010; Sherin und van Es 2009).

Eine zentrale Ressource sind Plattformen mit bzw. für Unterrichtsvideos. Diese weisen unterschiedliche Funktionsumfänge auf, z.B. Suchfilter oder die Bereitstellung von ergänzendem Material wie Kontextualisierungshinweise, Stundenverlaufspläne, Analyseimpulse, Transkripte, Lehrpersonenkommentare und Expert*innenratings (für eine aktuelle Übersicht zu Videoportalen der Schul- und Unterrichtsforschung: www.fdz-bildung.de/videoportale). Ein Beispiel für die Konfiguration solcher Plattformen als Lernumgebung ist das Portal «UnterrichtOnline» der LMU München (Meyer und Aulinger 2019), das aus unterschiedlichen Perspektiven videografierte Unterrichtssequenzen (Fokus auf Lehrperson, Klasse, einzelne Schülerinnen und Schüler) mit verschiedenen Interaktionsoptionen verbindet (z.B. individuelle oder kollaborative Kommentierung der Videos und Nutzung eines anpassbaren Kategoriensystems). Die Onlineplattform «Multiview» der Universität Lüneburg stellt sogar Unterrichtsaufnahmen aus bis zu 16 verschiedenen Perspektiven zur Verfügung, dies u.a. in Verbindung mit Begleitmaterial aus sowie zu der Unterrichtsstunde (Claussen et al. 2020). Ein verwandtes Einsatzszenario ist die Einbettung von Unterrichtsvideos in ein hochschulisches Learning-Management-System (LMS), um z.B. der Bearbeitung von Aufgaben im Selbststudium einen Raum und Rahmen zu stiften (für ein Blended-Learning-Beispiel vgl. z.B. Bartel und Roth 2015).

Sowohl einige Videoplattformen (z.B. edubreak, SWITCHcast annotate!) als auch LMS-Plug-ins (z.B. vShare) ermöglichen eine zeitstempelbasierte Markierung und Kommentierung konkreter Videostellen. Hieraus erwachsen Potentiale der (asynchronen) annotationsbasierten Videoanalyse im Web, die unter dem Terminus «Social Video Learning» diskutiert werden (Mayer-Frühwirth 2017; Vohle 2013). Dies bietet die Möglichkeit, studentische Eigenvideos – die in Praktika mit alltäglichen Digitalkameras, Camcordern oder neueren Smartphones und einem Stativ selbst oder gegenseitig aufgezeichnet werden können (Bäuerlein und Fraefel 2016) – situierte Unterrichtserfahrungen detailliert zu analysieren, z.B. in Begleitveranstaltungen schulpraktischer Studien, in Blended-Learning-Szenarien oder im Wege online-basierten Peer-Lernens bzw. Peer-Feedbacks (vgl. z.B. König 2019).

In Abgrenzung zu mündlichen oder schriftlichen Praxisreflexionen ergeben sich ebenso für Dozierende und Praxismentor*innen neue Optionen der unverzerrten Einsicht in die Unterrichtsstunden angehender Lehrpersonen sowie eines hierauf gestützten zeitnahen Coachings und formativen Feedbacks schon während der Praxisphasen, um deren professionalisierungsfördernde Wirkung zu erhöhen (Gröschner, Klaß, und Winkler 2019). Beispiele für die sequentielle Verzahnung von videobasierter Selbstreflexion mit Online-Feedback durch Mitstudierende, Praktikumslehrpersonen und Dozierende in Praktika sind die LMS-integrierten Videoannotationstools V-Teach an der Universität Jena bzw. V-Reflect an der Universität Lüneburg (Kleinknecht und Gröschner 2016; Gröschner, Klaß, und Dehne 2018; Weber et al. 2018). Sequenzen von Eigenvideos können zudem in anderen Lehrveranstaltungen, z.B. der Fachdidaktiken, oder in studienbegleitenden E-Portfolios (siehe Abschnitt 2.2) referenziert werden und so im Sinne des vernetzten Wissensaufbaus, der Theorie-Praxis-Relationierung und der Kohärenzsteigerung die oftmals isolierten Praxiserfahrungen und -bezüge der Praktika mit anderen Lerngelegenheiten im Lehramtsstudium verbinden (Scheidig 2020b).

Neben diesen primär perzeptions-, reflexions- und feedbackorientierten Formaten online-basierter Videoarbeit lassen sich Unterrichtsvideos für Prüfungszwecke nutzen. Zum einen können Fremdvideos – alternativ: geskriptete (Piwowar et al. 2018) oder animierte Unterrichtsvideos (Herbst,

Nachlieli, und Chazan 2011) – als Stimulus oder Bezugspunkt für Prüfungsaufgaben verwendet werden (vgl. z.B. Kersting 2008), u.a. für eine transferorientierte Wissensdarbietung («knowledge-based reasoning», Gaudin und Chaliès 2015; Seidel, Blomberg, und Stürmer 2010) in mündlichen Einzel- und Gruppenprüfungen, in schriftlichen Seminar- bzw. Hausarbeiten oder eingebettet in computergestützte Tests (E-Assessment). Zum anderen ermöglichen studentische Eigenvideos eine performanzorientierte Dokumentation der Lehrkompetenz angehender Lehrpersonen (z.B. Baer et al. 2007), die u.a. im Hinblick auf Objektivität, Validität und Organisation Vorteile gegenüber konventionellen Lehrproben besitzen (Fraefel, Bäuerlein, und Barabasch 2018). Für die umfassende summative Kompetenzüberprüfung kann das Video in ein Dossier mit Stundenplanung, Unterrichtsmaterial und Reflexionsbericht eingebettet werden («Video-Portfolio», vgl. Bäuerlein und Fraefel 2016). Wie eine grossflächige, standardisierte und zugleich fach- und stufensensible Implementierung mit geschulten Ratern für vergleichbare Beurteilungen aussehen kann, exemplifiziert das edTPA-Programm (educational Teacher Performance Assessment), an dem aktuell 920 Lehrerbildungsprogramme aus 41 US-Bundesstaaten partizipieren (www.edtpa.com).

Zahlreiche internationale Forschungsarbeiten zu videobasierter Lehrpersonenbildung zeigen, dass Videos die fokussierte und interpretative Unterrichtswahrnehmung, die Reflexionstiefe sowie die Wissensaktivierung und -aneignung in der Lehrpersonenbildung fördern und die studentische Motivation und Zufriedenheit steigern; ob Videografie auch zur Weiterentwicklung bzw. Veränderung unterrichtlichen Handelns beiträgt, wird in Studien disparat beantwortet und ist empirisch schwer von anderen Einflussfaktoren zu isolieren (Gaudin und Chaliès 2015). Einschlägige Studien konstatieren ferner, dass die Erträge von den mit der Videoarbeit assoziierten Zielen und den verwendeten Videos abhängt: Eigenvideos werden als bedeutungsvoller wahrgenommen (Blomberg et al. 2013) und aktivieren eher das Vorwissen (Seidel und Thiel 2017), Fremdvideos befördern demgegenüber eher das Entwickeln von Handlungsalternativen (Kleinknecht und Schneider 2013).

2.2 *E-Portfolio*

E-Portfolios stellen die digitale Weiterentwicklung von papierbasierten Portfolios dar; Gegenstand ist jeweils eine individuelle und strukturierte Kompilation von studienbezogenen Artefakten und deren Verbindung und Einordnung, um Lernprozesse und/oder Leistungen zu dokumentieren. Der Zugewinn von E-Portfolios gegenüber ihrem physischen Pendant besteht darin, dass diese erstens multimediale Zusammenstellungen erlauben (z.B. Integration von Ton- und Filmaufnahmen, animierten Grafiken, Präsentationen oder Hyperlinks), zweitens online geführt und somit jederzeit zugänglich, fortlaufend erweiterbar und kapazitär hinsichtlich Anzahl und Volumen der Artefakte kaum begrenzt sind und drittens die Möglichkeit bieten, das Portfolio – auch im Erstellungsprozess – mit Dozierenden, Mitstudierenden und weiteren Personen zu teilen, Rückmeldungen von ebendiesen empfangen und wieder in die Portfolioarbeit einfliessen lassen zu können.

E-Portfolios generieren einen Rahmen für die reflexive Auseinandersetzung mit Lernerfahrungen, können aber auch eine Funktionalisierung als formatives Entwicklungsinstrument oder summative Beurteilungsgrundlage erfahren (Baumgartner, Himpsl, und Zauchner 2009).

Es existieren zahlreiche Anwendungsbeispiele für hochschulische E-Portfolios (Miller und Volk 2013), in der Lehrpersonenbildung finden sie bereits seit mehr als zehn Jahren Einsatz (z.B. Christen und Hofmann 2008; MacEntee und Garii 2010). Als online-geführte Sammlung erleichtern E-Portfolios die Entkoppelung von einzelnen Lehrveranstaltungen, sie bieten neue Optionen multireferentieller Auseinandersetzung, insbesondere die Verknüpfung verschiedener Studienbereiche des Lehramtsstudiums im Sinne vernetzten Lernens und kohärenter Lehrpersonenbildung (Scheidig 2020b) sowie eine studienbegleitende oder sogar phasenüberschreitende, den Berufseintrittsprozess integrierende Dokumentation (Boos, Krämer, und Kricke 2016; Boulton 2014). An der Universität Kassel wird das E-Portfolio phasenübergreifend mit wechselnden Peer-Learning-Konstellationen genutzt (Busse und Bosse 2019): Das Feedback erfolgt zu Studienbeginn auf Basis bearbeiteter Aufgaben in Tandems untereinander sowie durch fortgeschrittene Studierende (E-Tutoren), im weiteren Studienverlauf dann reziprok in Tandems mit Referendarinnen und Referendaren auf der Basis

von Texten sowie eigenen und fremden Unterrichtsvideos. In einer früheren Evaluation schätzten die Kasseler Lehramtsstudierenden vor allem den Charakter des E-Portfolios als Wissens- und Ideenspeicher sowie die Feedback- und Kollaborationsfunktionen (Karpa, Kempf, und Bosse 2013).

Insbesondere in schulischen Praxisphasen eignen sich E-Portfolios, um Erfahrungen multimedial zu dokumentieren, orts- und zeitungebunden zu teilen und Kommentare entgegenzunehmen. Neben E-Portfolio-Tools (z.B. Mahara) können auch praktikumsbegleitend geführte Blogs von Studierenden ein ähnliches Setup bieten (Totter 2019). Die webbasierte Führung von E-Portfolios eröffnet in Kombination mit der Omnipräsenz mobiler Endgeräte neue Optionen für Mobile Learning (Baran 2014; de Witt und Gloerfeld 2018). So erlaubt die an der PH Schwyz entwickelte App metapholio Studierenden, Praxissituationen und -eindrücke niedrigschwellig und ohne Zeitverlust als Text, Bild, Audio- oder Videomitschnitt festzuhalten, Dozierenden, Mentorinnen und Mentoren sowie Mitstudierenden zugänglich zu machen und diese Artefakte und hierauf bezogene Rückmeldungen später reflexiv zu verarbeiten (Petko et al. 2019). Scaffolding-Prompts in der App sollen zusätzlich die Reflexion stimulieren und die Theorie-Praxis-Relationierung fördern. In einer niederländischen Studie zum Einsatz einer ähnlichen App in Krankenhäusern reflektierten App-Nutzerinnen und -Nutzer häufiger und mit grösserem selbstberichteten Lernertrag als eine Vergleichsgruppe mit konventionellen Reflexionsnotizen (Könings et al. 2016). Zu beachten ist allerdings, dass Lehramtsstudierende das E-Portfolio vor allem dann als lernförderlich erleben, wenn die Frequenz und Zeitpunkte des Feedbacks von Lehrer*innenbildner*innen sowie von Peers zeitlich angemessen sind und für sie selbst genügend Zeit zur reflexiven Verarbeitung besteht (Parker, Ndoye, und Ritzhaupt 2012).

Mit der Möglichkeit, Videos in E-Portfolios einzubetten, entfalten sich ferner Potentiale für Social Video Learning (siehe Abschnitt 2.1). Eine im Rahmen des Projekts PrepareCampus entwickelte Lernumgebung verbindet z.B. die online-kollaborative Videoannotation sequentiell mit der Unterrichtsreflexion: Studierende teilen und analysieren entlang von Aufgaben Eigenvideos, die anschliessend von Mitstudierenden und Mentorinnen und Mentoren kommentiert werden, ehe auf dieser Grundlage einzelne Sequenzen im persönlichen E-Portfolio reflektiert werden (Grubesic et al. 2018).

2.3 *Eye-Tracking*

Mit Eye-Tracking können Situationen und Handlungen aus einer Akteursperspektive aufgezeichnet, videogestützt nachvollzogen und die Blickfolge, -foki und -fixationsdauer ausgewertet werden. Während Eye-Tracking zur Erkenntnisgewinnung in einigen Disziplinen und Anwendungsfeldern wie der Linguistik und Marktforschung seit langem eingesetzt wird (Duchowski 2002), finden sich in der empirischen Bildungsforschung wenige Beispiele (Jarodzka, Holmqvist, und Gruber 2017). Im Hinblick auf Anwendungsszenarien ist zwischen mobilen Eye-Tracking-Brillen (Head-Mounted) und stationären Remote Eye-Trackern (Table-Mounted) zu differenzieren (Duchowski 2017):

Mit Eye-Tracking-Brillen lässt sich Unterricht aus der Perspektive der Lehrperson unter Einbezug der Blickbewegung aufzeichnen. Die Mitschnitte können sowohl zu videobasierten Unterrichtsanalysen als auch zur Thematisierung der visuellen Foki der Handelnden genutzt werden. Cortina et al. (2018) liessen angehende Lehrkräfte in den USA und Deutschland ebensolche Videos erstellen, anschliessend mündlich kommentieren (Thinking-Aloud-Methode) und konnten mittels strukturierter Inhaltsanalyse der Protokolle zeigen, dass sich die Reflexionen der Studierenden häufiger auf die Schülerinnen und Schüler richteten als auf die eigene Person, die beim Eye-Tracking nicht im Blickfeld ist. Sie sehen darin einen Vorteil gegenüber der Analyse von Unterrichtsvideos aus der Klassenraumperspektive, bei der die Fokussierung des Verhaltens der Lehrperson deutlich dominiert (Kleinknecht und Schneider 2013).

Neben der videobasierten Unterrichtsanalyse ermöglichen Eye-Tracking-Aufzeichnungen, die Unterrichtswahrnehmung der (angehenden) Lehrperson im komplexen Situationen zu einem späteren Zeitpunkt detailliert anhand der Blickbewegungen zu rekonstruieren und erörtern. Wie Kleiner, Rakoczi und Krimm (2012) anhand des Einsatzes im Sportunterricht demonstrieren, kann hierdurch die Aufmerksamkeitssteuerung optimiert und für Unterrichtsprozesse sensibilisiert werden, indem spezifische Momente und ausgewählte Unterrichtsaspekte mit Bezug zum Blickverhalten eine Thematisierung erfahren.

Remote Eye-Tracker werden demgegenüber an einer Bildausgabequelle positioniert, z.B. unterhalb des PC-Monitors, und zeichnen die

Blickbewegung beim Betrachten des optischen Inputs (Video, Foto, Website, Software usw.) auf. In der Lehrpersonenbildung können auf diese Weise Unterrichtsvideos durch Studierende verfolgt und die Areale ihrer Aufmerksamkeit datengestützt ausgewertet werden, z.B. als Heatmap. Entsprechende Beispiele aus der Lehrpersonenbildung legen dar, dass erfahrene Lehrpersonen Unterricht umfassender und schneller erfassen als Novizinnen und Novizen, weil sich ihr Blick weniger lang auf einzelne Personen zentriert, sie verschiedene Unterrichtsprozesse parallel registrieren und sich ihr Fokus auf das Lernen der Schülerinnen und Schüler richtet (van den Bogert et al. 2014; Wolff, Jarodzka, und Boshuizen 2017). Ausgehend vom Befund, dass angehende Lehrpersonen relevante Situationen nicht missdeuten, sondern aufgrund des eingeschränkten Blickfokus gar nicht erst wahrnehmen (van den Bogert et al. 2014), kann dieses Setting als Grundlage für die Förderung einer «professional vision» jenseits situativen Handlungsdrucks im direkten Unterrichtsgeschehen genutzt werden, z.B. im Kontext der kompetenzorientierten Auseinandersetzung mit Classroom Management.

2.4 Serious Games

Das Potential von Computer- und Videospielen für Bildungszwecke darf als eingehend elaboriert gelten (Fromme und Petko 2008; Zheng und Gardner 2017). Sogenannte Serious Games stellen multimediale Informationsträger dar, die Lernpotentiale entfalten und mit spielerischen Elementen verknüpfen. Wouters et al. (2013) konstatieren in einer Metaanalyse, dass Serious Games – entgegen häufiger Annahmen – wenig motivationssteigernd wirken, aber positive Lerneffekte erzielen, vor allem wenn das Spielen durch andere Lehr-/Lernangebote und Mitlernende begleitet wird.

Verschiedene Simulationsspiele fokussieren schulisches Handeln und stehen für eine Nutzung in der Lehrpersonenbildung zur Verfügung (Bradley und Kendall 2014). Hierzu zählt u.a. simSchool, eine webbasierte Klassenraumsimulation mit Interaktionsaufgaben und Handlungsfeedback, deren Entwicklung am Anfang der 2000er Jahre vom Department of Education der USA gefördert wurde und in der aktuellen Version eine KI-Engine (Künstliche Intelligenz) zur Verhaltens- und Emotionssteuerung

der heterogen modellierten virtuellen Schülerinnen und Schüler integriert (Deale und Pastore 2014). Studien zum Einsatz von simSchool in der Lehrpersonenbildung weisen aus, dass Studierende die dargestellten Herausforderungen der virtuellen Lehrperson sowie die modellierten Personenprofile als realistisch einstufen (Badiee und Kaufman 2014) und sich das studentische Selbstwirksamkeitserleben und die berichtete Lehrkompetenzwahrnehmung durch das Spiel steigerten (Christensen et al. 2011; McPherson 2011). Auch Studien zu anderen Serious Games verweisen auf positive Effekte in der Lehrpersonenbildung, u.a. auf messbare Lernerträge hinsichtlich fachspezifischer Anforderungen (z.B. in Bezug auf Laborsicherheit im Chemieunterricht, vgl. Annetta et al. 2014) oder der Kooperation bei professionellen Herausforderungen des Lehrberufs (Hummel et al. 2013).

Ein Beispiel aus dem deutschen Raum ist das an der Universität Paderborn entwickelte und in ein Blended-Learning-Konzept eingebettete Adventure-Spiel GEProS (Game- und e-learningbasierte, problemorientierte und selbstgesteuerte Lernumgebung). Thematisch im Zentrum steht die schulische Lerndiagnostik: Studierende sollen diagnostisches Wissen vertiefen und problembezogen anwenden, indem sie systematisch Fälle bearbeiten und dabei Beobachtungen und bereitgestellte Informationen gezielt als Ressource nutzen. Durch integriertes Lernmaterial und Feedback soll die Software die Reflexion und das Lernen der Studierenden anregen (Praetorius et al. 2016). Mittels einer Variation der gegebenen Informationen zu den Fällen (z.B. Zeugnisse, Klassenbucheinträge, Elterngespräche) lässt sich offenlegen und thematisieren, wie und welche Informationen auf diagnostische Prozesse der angehenden Lehrpersonen Einfluss nehmen (Klingsieck et al. 2016).

2.5 *Virtual Reality*

Computergestützte Simulationen wie Virtual Reality (VR) besitzen viele Gemeinsamkeiten mit Computer- und Videospielen. Im Unterschied zu Serious Games mit spielerischem und erkundendem, zuweilen auch unterhaltungsorientiertem und kompetitivem Charakter zielen pädagogische Simulationen stärker auf eine authentische Nachbildung einer real

existierenden Praxis, um ein wirklichkeitsnahes Handeln (Immersion) zu ermöglichen (Imlig-Iten und Petko 2018; Kerres 2018, 12). Simulationen intendieren eine fokussierte Übernahme von Rollen und Verantwortung und akzentuieren die Anwendung und das Training relevanter Kompetenzen stärker als Spiele. Für die Lehrpersonenbildung sind sie u.a. relevant, weil sich das Handeln in spezifischen kritischen Situationen in Praktika aus ethischen und strukturellen Gründen nicht planvoll üben lässt.

Innovative Beispiele für Simulationen in der Lehrpersonenbildung stellen virtuelle Umgebungen dar, etwa das «VR-Klassenzimmer», mit dem Studierende an der Universität Potsdam Kompetenzen des Classroom Managements trainieren. Über ein VR-Headset (Head-Mounted Display, HMD) tauchen die Studierenden in eine dreidimensional visualisierte Unterrichtssequenz ein und steuern die Bewegungen und die Position des virtuellen Lehrpersonenavatars mit Controllern. Während eine angehende Lehrperson in der immersiven Lernumgebung in einem Microteaching-Setting unter Anwendung zuvor erarbeiteten Wissens zum Classroom Management agiert, kann das Verhalten der Schülerinnen und Schüler (Formen von Störungen oder Mitarbeit) im virtuellen Klassenraum durch Dozierende extern gesteuert und von den Mitstudierenden – z.B. strukturiert durch Analyseaufgaben – über einen Monitor oder Projektor live mitverfolgt werden (Wiepke et al. 2019). Auf dieser Basis können anschliessend die Handlungen im virtuellen Raum, diesbezügliche Interpretationen, Handlungsalternativen und relevantes Professionswissen diskursiv erschlossen werden. In einer Begleitstudie wird ein substantieller Zuwachs der wahrgenommenen Handlungskompetenz durch das virtuelle Training konstatiert und ebendieses seitens der Studierenden als bedeutsam eingestuft (ebd.).

Ein vergleichbar konfiguriertes Virtual-Reality-Projekt namens «Breaking Bad Behaviors» existiert auch an der Universität Würzburg (Lugrin et al. 2016). Basierend auf einem Prä-Post-Test zur Erfassung der Classroom-Management-Kompetenzen von Studierenden vor und nach dem Besuch einer betreffenden Lehrveranstaltung berichten Lugrin et al. (2018), dass der Kompetenzzuwachs bei Studierenden in der virtuellen Umgebung signifikant grösser ausfiel als bei einer Vergleichsgruppe, die mit Unterrichtsvideos arbeitete. In einem verwandten Projekt wird eine

virtuelle Multi-User-Umgebung entwickelt, also ein geteilter VR-Raum, der mehrere studentische Avatare zulässt und ein vernetztes Agieren im virtuellen Unterricht erlaubt («Social Virtual Reality», Latoschik et al. 2019).

Virtual-Reality-Umgebungen für Lehrpersonen könnten künftig in verschiedener Hinsicht weiterentwickelt werden: Unterrichtsmitschnitte, die als 360-Grad-Videos (Spherical Video) aufgenommen werden, könnten eine Grundlage für immersive Simulationen bilden, die nicht auf künstlichen Computeranimationen fussen, sondern auf echtem Bildmaterial. Ausserdem könnten die Potentiale des Eye-Trackings auch beim virtuellen Unterrichten genutzt werden, wenn VR-Brillen (z.B. HTC Vive Pro Eye) nicht nur die virtuelle Umgebung darstellen, sondern auch das Blickverhalten ihrer Träger erfassen – wohin blicken Studierende wann und wie lange beim virtuellen Training des Umgangs mit Unterrichtsstörungen? Zudem wäre es möglich – in Anlehnung an das Beispiel simSchool – das Verhalten virtueller Schülerinnen und Schüler mittels Machine-Learning-Algorithmen realitätsnaher zu steuern. Dies liesse sich u.a. nutzen, um die Adaptivität der Simulation zu erhöhen. Für eine adaptive Simulationssteuerung könnten des Weiteren Körpersensoren einbezogen werden, z.B. für eine Anforderungsniveauregulierung anhand Stress-indizierender physiologischer Statusdaten wie der Herzfrequenz, die mit Wearables am Arm der Nutzenden gemessen und über eine Schnittstelle an die VR-Software übermittelt werden (Acerbi et al. 2017; für ein Beispiel aus dem Bereich der Rettungskräfteschulung vgl. Fortenbacher et al. 2017).

3. Einordnung und Systematisierung

Die im Vorangegangenen vorgestellten digitalen Praxisbezüge besitzen unterschiedliche Funktionalität und variieren hinsichtlich des Innovationscharakters: Mit Eye-Tracking, Serious Games und Virtual Reality eröffnen sich für angehende Lehrpersonen neuartige Zugänge zu Schule und Unterricht, die bislang wenig Verbreitung in der deutschsprachigen Lehrpersonenbildung fanden und bestehende Formen der Bezugnahme auf Praxis erweitern (können). Im Vergleich hierzu dürfen Unterrichtsvideos und Portfolios eher als bewährte Medien der Lehrpersonenbildung eingestuft werden, für deren Einsatz sich jedoch innovative Weiterentwicklungen

infolge von Digitalisierungsprozessen ergeben (z.B. erweitertes Funktionsspektrum, räumlich und zeitlich flexible Bearbeitung, Annotation durch Peers und Dozierende).

Die fünf Formate liegen quer zu den drei Bezugssystemen der Lehrpersonenbildung Wissenschaft, Praxis und Person (Weyland 2010) und entfalten ihre Funktionalität im Hinblick auf zwei verschiedene Bezugspraxen: Es ist zu unterscheiden zwischen digitalen Praxisbezügen basierend einerseits auf einer realen Unterrichtspraxis, die z.B. videografiert wird, und andererseits basierend auf Abbildern der Praxis, die auf einem künstlichem Modell beruhen (Hixon und So 2009) und aus Studierendenperspektive als «Virtual Field Experiences» gefasst werden (Sweeney, Milewski, und Amidon 2018). Beides sind Formen der Repräsentation, die medial transportiert werden, und Mischformen sind möglich, z.B. geskriptete Unterrichtsvideos, ebenso weitere Differenzierungen, z.B. können E-Portfolio-Elemente sowohl «records of practice» (z.B. Video-, Audioaufnahmen, Fotos) als auch «transformations of practice» (z.B. Transkriptionen und Interpretationen) umfassen (Herbst et al. 2016).

Mit Blick auf diese Unterscheidung zwischen realen und simulierten Referenzpraxen sowie der eingangs vorgenommenen Strukturierung des Funktionsspektrums berufspraktischer Studienelemente (Tabelle 1) ergeben sich für die fünf hier vorgestellten Formate verschiedene Funktionsbereiche (Tabelle 2). Mit Videos, E-Portfiolios und Eye-Tracking kann in je spezifischer Weise eine reale Unterrichtspraxis erfasst und gespeichert, anderen präsentiert und auf dieser Basis u.a. erschlossen und beurteilt werden. Serious Games und Virtual-Reality-Umgebungen basieren demgegenüber auf einer simulierten Praxis und erlauben ein Probehandeln zur Exploration, Anwendung oder Vertiefung professioneller Kompetenzen. Alle Formen digitaler Praxisbezüge verbindet, dass ihr prozessieren eine technologiebasierte Mediennutzungspraxis mit Unterrichtsbezug generiert (z.B. das Agieren im virtuellen Klassenzimmer, die Relationierung von Videos und Fachwissen), die als studentische Lernhandlungen wiederum als Beitrag zur Professionalitätsentwicklung kriterial analysiert und perspektivoffen reflektiert werden können. Unterrichtsmitschnitte (inklusive mit Eye-Tracking-Technologie aufgezeichnete Videos) und E-Portfolios ermöglichen zudem die Analyse und Reflexion der in ihnen dokumentierten realen Unterrichtspraxis der Studierenden.

Verhältnis zur Praxis	Praxis erfassen, präsentieren, beurteilen	Praxis simulieren, gestalten, üben	Praxis analysieren, reflektieren
Grundlage	reale Unterrichtspraxis (eigen, fremd)	simulierte Unterrichtspraxis (virtuell)	studentische digitale Praxisbezugnahme (medial)
Medium			
Video Learning	X	–	X
E-Portfolio	X	–	X
Eye-Tracking	X	–	X
Serious Games	–	X	X
Virtual Reality	–	X	X

Tab. 2.: Formen und Funktionen digitaler Praxiszugänge.

Während mit E-Portfolios gemeinhin eigene Unterrichtserfahrungen verarbeitet werden, kann Video Learning sowohl praxisbegleitend auf Basis studentischer Videos als auch entkoppelt von Praxisphasen mit Fremdvideos stattfinden. Serious Games und Virtual-Reality-Simulationen stehen in keinem direkten Zusammenhang mit Praktika. Unterrichtsvideografie, mobiles Eye-Tracking sowie E-Portfolios mit medial fixierten Praxismomenten sind insofern praxisinvasiv, als sie im schulischen Klassenzimmer Sichtbarkeit erlangen und potentiell Einfluss auf Beteiligte nehmen, woraus Anforderungen erwachsenen u.a. im Hinblick auf Planung und Organisation sowie Information, Einverständnis und Datenschutz (Sonnleitner et al. 2018).

Digitale Praxisbezüge sind prinzipiell für verschiedene (Meta-)Konzepte der Lehrpersonenbildung anschlussfähig, z.B. Kompetenzorientierung, Forschendes Lernen, Problembasiertes Lernen, rekonstruktive Fallarbeit. Auf übergeordneter Ebene verbinden sich mit ihnen generische hochschuldidaktische Ziele: Studierende motivieren, ihr Vorwissen aktivieren, dialogische Phasen anregen, Raum und Anlass für kooperative Lernformen stiften, abwechslungsreiche und innovative Lehrformate kreieren, Studierende mit digitalen Medien in Kontakt bringen (Hixon und So 2009). Wenngleich diese den Formaten digitalen Praxisbezugs zugeschriebenen Erträge nicht allein deren Einsatz legitimieren, dürfen sie – so sie eintreten – als erwünschte Begleiteffekte verstanden werden. Die Erhebungen

zu den referierten Anwendungsbeispielen fundieren diese Erwartungen mehrheitlich in positiver Hinsicht, obschon Bedarf an weiterer Forschung besteht. Über die hochschuldidaktische Facette dieser Formate hinaus erwachsen Potentiale für die Forschung zur Lehrpersonenbildung, denn die Nutzung digitaler Formate des Praxisbezugs generiert Daten, die – unter Wahrung des Datenschutzes und Beachtung ethischer Dimensionen der Datennutzung (Scheidig und Holmeier, im Erscheinen) – Learning-Analytics-Zugänge eröffnet, z.B. die Auswertung studentischer Texterzeugnisse (Videoannotationen, Portfolioreflexionen) oder automatisiert erfasster Daten (Logdaten von Serious Games, Eye-Tracking-Daten) zur Gewinnung von Erkenntnissen über Prozesse der Kompetenzentwicklung, Wissensaneignung und -verwendung sowie die Nutzung von Lerngelegenheiten im Lehramtsstudium.

Weitere Funktionen und Subfunktionen digitaler Praxisbezüge lassen sich ebenso elaborieren wie Mischformen und Kombinationen der hier vorgestellten Zugänge. Die erwähnten Beispiele illustrieren, dass technologiegestützte Formen der Bezugnahme auf Schul- und Unterrichtspraxis mit verschiedenen Arbeits- und Sozialformen einhergehen können. Ebenso wenig wie digitale Praxisbezüge Praxisphasen substituieren, treten sie in Konkurrenz zu Präsenzlehrveranstaltungen an der Hochschule. Vielmehr mündet ihr Einsatz in eine Verschmelzung digitaler und «analoger» Lehr-/Lernarrangements (Schön, Ebner, und Schön 2016), da eine inhaltliche und organisatorische Einbettung in Lehrveranstaltungen anempfohlen, wenn nicht gar zwingend erforderlich ist. Dies gilt auch für Serious Games, für die eine Einführung und Unterstützung der Lernenden angemahnt wird (Badiee und Kaufman 2014; Wouters et al. 2013). Nimmt man die Differenzierung hochschuldidaktischer Digitalisierungskonzepte von Bachmann et al. (2002) als Folie zur Einordnung, so vollzieht sich mit digitalen Praxisbezügen primär eine mediale Anreicherung der Lehrveranstaltungen, partiell auch eine Integration von Online- und (bzw. in) Präsenzphasen. Ein Virtualisierungskonzept, das Lernprozesse vollständig in den virtuellen Raum verlagert, liegt hingegen nicht vor. Der Charakter der vorgestellten Zugänge lässt sich eher als hybrid kennzeichnen, und zwar in doppelter Hinsicht – es verschränken sich konventionelle und digitale Lehr- und Lernformen an der Schnittstelle von Praxis und Studium. Die im Kontext

verlängerter Praktika vernehmbaren Voten, dass – jenseits der zeitlichen Quantität der Erkundung, Erprobung und Reflexion praktischen Handelns in der Schule – der fachlichen Begleitung der Praxiserfahrungen besondere Bedeutung beizumessen ist und passende hochschuldidaktische Rahmungen zu konfigurieren sind (Fromm und Strobel-Eisele 2020; Hesse und Lütgert 2020; Reintjes, Bellenberg, und im Brahm 2018), dürfte für digitale Praxisbezüge im Studium ungemindert gelten, stellen sie doch ebenfalls berufsbezogene Lerngelegenheiten u.a. mit Potential für die Aktivierung und Relationierung wissenschaftlicher Wissensbestände dar.

4. An- und abschliessende Perspektiven

Mit dem Einsatz digitaler Praxisbezüge dürften sich nicht nur die ihnen zugesprochenen Potentiale in der Lehrpersonenbildung entfalten, sondern auch damit verbundene Limitationen, Herausforderungen und Entwicklungsperspektiven an Kontur gewinnen. «Much of the work currently being done with technology environments in teacher education is exploratory» (Herbst et al. 2016, 97). Korrespondierende und mit der Implementation zu verknüpfende Fragen betreffen neben hochschuldidaktischen, technischen und organisatorischen Aspekten etwa den Umgang mit Domänenspezifika (z.B. des Kunst-, Musik-, Sport-, Sprachen- oder Informatikunterrichts) oder den Datenschutz. Es schliessen sich weitere Fragen mit Forschungsreferenz an: Welche Lehr- und Lernformen evozieren digitale Praxisbezüge im Lehramtsstudium? Welche Effekte treten ein, z.B. im Hinblick auf Kompetenzentwicklung, Verarbeitungstiefe, Reflexionsfoki? Verfestigen sich durch technologiegestützte Praxiszugänge eindimensionale Bilder von Praxis, beispielsweise durch narrative Fälle – oder fördern gerade medial vermittelte und insofern situationsdistanzierte Praxiseindrücke ein Lösen vom Bestehenden und das Denken in Alternativen in einem geschützten Raum (Hixon und So 2009)? Lässt sich mittels medialer Repräsentation ein Nachvollzug komplexer Unterrichtssituationen und ein Authentizitätserleben herstellen, z.B. situativer Handlungsdruck näherungsweise nachempfinden, oder erfolgt eine Zentrierung auf die sichtbare Oberflächenstruktur von Unterricht?

Zugleich schliessen die hier vorgestellten Szenarien an die Diskussion um die Digitalisierung von Schule und Lehrpersonenbildung an, in der Bedarfe und Herausforderungen eine besondere Betonung erfahren (Cress et al. 2018; KMK 2017; Petko, Döbeli Honegger, und Prasse 2018; van Ackeren et al. 2019). Dies findet seine Entsprechung auch in der Befundlage, denn Studien attestieren Lehrpersonen ebenso wie Lehramtsstudiengängen ein Digitalisierungsdefizit (so u.a. Drossel et al. 2019; Schmid et al. 2017), und insbesondere in schulpraktischen Studienanteilen wird digitalen Medien bislang wenig Aufmerksamkeit geschenkt (Monitor Lehrerbildung 2018). In diesem Kontext verbindet sich mit Formaten digitaler Bezugnahmen auf Unterrichts- und Schulpraxis nicht nur die Erwartung einer Steigerung des akademischen Praxisbezugs und der Förderung von Professionalisierungsprozessen angehender Lehrpersonen, sondern auch die Perspektive, dass der Kontakt mit digitalen Medien und die reflexive Durchdringung entsprechender Erfahrungen sowohl aufseiten der Studierenden als auch der Dozierenden medienpädagogisch wünschenswerte Erträge erzielt.

Literatur

Acerbi, Giorgia, Erika Rovini, Stefano Betti, Antonio Tirri, Judit Flóra Rónai, Antonella Sirianni, Jacopo Agrimi, Lorenzo Eusebi, und Filippo Cavallo. 2017. «A Wearable System for Stress Detection Through Physiological Data Analysis.» In *Ambient Assisted Living. ForItAAL 2016. Lecture Notes in Electrical Engineering, vol 426*, herausgegeben von Filippo Cavallo, Vincenzo Marletta, Andrea Monteriù, und Pietro Siciliano, 31–50. Cham: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-54283-6_3.

Annetta, Leonard, Richard Lamb, James Minogue, Elizabeth Folta, Shawn Holmes, David Vallett, und Rebecca Cheng. 2014. «Safe science classrooms: Teacher training through serious educational games.» *Information Sciences* 264: 61–74. https://doi.org/10.1016/j.ins.2013.10.028.

Arnold, Karl-Heinz, Alexander Gröschner, und Tina Hascher, Hrsg. 2014. *Schulpraktika in der Lehrerbildung. Theoretische Grundlagen, Konzeptionen, Prozesse und Effekte*. Münster: Waxmann.

Arnold, Karl-Heinz, Tina Hascher, Roland Messner, Alois Niggli, Jean-Luc Patry, und Sibylle Rahm, Hrsg. 2011. *Empowerment durch Schulpraktika. Perspektiven wechseln in der Lehrerbildung*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Artmann, Michaela, Marie Berendonck, Petra Herzmann, und Anke B. Liegmann, Hrsg. 2018. *Professionalisierung in Praxisphasen der Lehrerbildung. Qualitative Forschung aus Bildungswissenschaft und Fachdidaktik*. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.

Bachmann, Gudrun, Martina Dittler, Thomas Lehmann, Dieter Glatz, und Fritz Rösel. 2002. «Das Internetportal «Learn Tec Net» der Universität Basel.» In *Campus 2002*, herausgegeben von Gudrun Bachmann, Odette Haefeli, und Michael Kindt, 87–97. Münster: Waxmann.

Badiee, Farnaz, und David Kaufman. 2014. «Effectiveness of an online simulation for teacher education.» *Journal of Technology and Teacher Education* 22 (2): 167–86.

Baer, Matthias, Günter Dörr, Urban Fraefel, Mirjam Kocher, Oliver Küster, Susanna Larcher, Peter Müller, Waltraud Sempert, und Corinne Wyss. 2007. «Werden angehende Lehrpersonen durch das Studium kompetenter? Kompetenzaufbau und Standarderreichung in der berufswissenschaftlichen Ausbildung an drei Pädagogischen Hochschulen in der Schweiz und in Deutschland.» *Unterrichtswissenschaft* 35 (1): 15–47.

Baer-Baldauf, Pascale. 2020. Wie gestalten Hochschulen ein praxisbezogenes Studium? Eine vergleichende Fallstudienuntersuchung von Praxiselementen und förderlichen institutionellen Rahmenbedingungen in Bachelorstudiengängen der Betriebswirtschaftslehre in Deutschland und in der Schweiz. Untersiemau: Difo-Druck. http://verdi.unisg.ch/www/edis.nsf/SysLkpByIdentifier/4933/$FILE/dis4933.pdf.

Baran, Evrim. 2014. «A Review of Research on Mobile Learning in Teacher Education.» *Educational Technology & Society* 17 (4): 17–32.

Bartel, Marie-Elene, und Jürgen Roth. 2015. «Diagnostische Kompetenz durch Videovignetten fördern.» In *Beiträge zum Mathematikunterricht 2015*, herausgegeben von Franco, Helmut Linneweber-Lammerskitten, und Christine Streit, 1033–36. Münster: WTM.

Bäuerlein, Kerstin, und Urban Fraefel. 2016. «Ein Video-Portfolio zur summativen Überprüfung berufspraktischer Kompetenzen.» *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung* 34 (2): 212–18.

Baumgartner, Peter, Klaus Himpsl, und Sabine Zauchner. 2009. *Einsatz von E-Portfolios an (österreichischen) Hochschulen: Zusammenfassung – Teil I des BMWF-Abschlussberichts E-Portfolio an Hochschulen.* Krems: Donau Universität Krems.

Beach, Pamela, und Jen McConnel. 2019. «Eye tracking methodology for studying teacher learning: a review of the research.» *International Journal of Research & Method in Education* 42 (5): 485–501. https://doi.org/10.1080/1743727X.2018.1496415.

Berndt, Constanze, Thomas Häcker, und Tobias Leonhard, Hrsg. 2017. *Reflexive Lehrerbildung revisited. Traditionen – Zugänge – Perspektiven.* Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Billingsley, Glenna, Scott Smith, Shaunna Smith, und Julia Meritt. 2019. «A Systematic Literature Review of Using Immersive Virtual Reality Technology in Teacher Education.» *Journal of Interactive Learning Research* 30 (1): 65–90.

Blomberg, Geraldine, Alexander Renkl, Miriam Gamoran Sherin, Hilda Borko, und Tina Seidel. 2013. «Five research-based heuristics for using video in pre-service teacher education.» *Journal for Educational Research Online* 5 (1): 90–114.

Boos, Maria, Astrid Krämer, und Meike Kricke, Hrsg. 2016. *Portfolioarbeit phasenübergreifend gestalten. Konzepte, Ideen und Anregungen aus der LehrerInnenbildung*. Münster: Waxmann.

Borges, Simone, Vinicius Durelli, Helena Reis, und Seiji Isotani. 2014. «A Systematic Mapping on Gamification Applied to Education». In *SAC ,14: Proceedings of the 29th Annual ACM Symposium on Applied Computing*, 216–22. Association for Computing Machinery, New York. https://doi.org/10.1145/2554850.2554956.

Boulton, Helen. 2014. «ePortfolios beyond pre-service teacher education: a new dawn?» *European Journal of Teacher Education* 37 (3): 374-89. https://doi.org/10.1080/02619768.2013.870994.

Bradley, Elizabeth Gates, und Brittany Kendall. 2014. «A Review of Computer Simulations in Teacher Education.» *Journal of Educational Technology Systems* 43 (1): 3–12. https://doi.org/10.2190/ET.43.1.b.

Bucheli, Sandra. 2018. «Praxisintegrierte Reflexionsseminare im Studiengang Logopädie. Lehrveranstaltungen in und mit dem Praxisfeld.» *Logos* 26 (1): 34–39.

Busse, Annette, und Dorit Bosse. 2019. «Peer-Learning vom Studienbeginn bis ins Referendariat –ePortfolio-gestützte Lernszenarien.» *Journal für LehrerInnenbildung* 19 (3): 66–72.

Caponetto, Ilaria, Jeffrey Earp, und Michela Ott. 2014. «Gamification and Education: a Literature Review.» In *Proceedings of the 8th European Conference on Games-Based Learning – ECGBL 2014. Bd. 1*, herausgegeben von Carsten Busch, 50–57. Red Hook: Curran Associates.

Caruso, Carina. 2019. *Das Praxissemester von angehenden Lehrkräften. Ein Mixed-Methods-Ansatz zur Exploration ausgewählter Effekte*. Wiesbaden: Springer VS.

Claussen, Jan Torge, Gitte Köllner, Anna-Katharina Poschkamp, Anja Schwedler-Diesener, Michael Besser, und Torben Schmidt. 2020. *Die digitale Didaktik-Werkstatt: Einsatz digitaler Medien im Lehramtsstudium an der Leuphana Universität Lüneburg*. https://www.e-teaching.org/etresources/pdf/erfahrungsbericht_2020_claussen-et-al_die-digitale-didaktik-werkstatt.pdf.

Christen, Andrea, und Martin Hofmann. 2008. «Implementation of E-Portfolio in the First Academic Year at the University of Teacher Education St. Gallen.» *International Journal of Emerging Technologies in Learning* 3 (1): 1–10.

Christensen, Rhonda R., Gerald Knezek, Tandra Tyler-Wood, und David C. Gibson. 2011. «SimSchool: An online dynamic simulator for enhancing teacher preparation.» *International Journal of Learning Technology* 6 (2): 201–20. https://doi.org/10.1504/IJLT.2011.042649.

Cortina, Kai S., Katharina Müller, Janina Häusler, Kathleen Stürmer, Tina Seidel, und Kevin F. Miller. 2018. «Feedback mit eigenen Augen: Mobiles Eyetracking in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung.» *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung* 36 (2): 208–222.

Cramer, Cramer, und Lina Feder. 2018. «Potenziale von Portfolioarbeit in der Lehrerbildung.» *DDS – Die Deutsche Schule* 110 (4): 354–68. https://doi.org/10.31244/dds.2018.04.06.

Cooper, Harris M., Larry V. Hedges. 2009. «Research Synthesis as a Scientific Process.» In The Handbook of Research Synthesis and Meta-Analysis, herausgegeben von Harris M. Cooper, Larry V. Hedges, und Jeffrey C. Valentine, 3–16. New York: Sage.

Cress, Ulrike, Ira Diethelm, Birgit Eickelmann, Olaf Köller, Reinhold Nickolaus, Hans Anand Pant, und Kristina Reiss. 2018. *Schule in der digitalen Transformation – Perspektiven der Bildungswissenschaften*. München: acatech.

de Witt, C., und C. Gloerfeld, hrsg. 2018. *Handbuch Mobile Learning*. Wiesbaden: Springer VS.

Deale, Deb, und Ray Pastore. 2014. «Evaluation of simSchool: An Instructional Simulation for Pre-Service Teachers.» *Computers in the Schools* 31 (3): 197-219. https://doi.org/10.1080/07380569.2014.932650.

Dichev, Christo, und Darina Dicheva. 2017. «Gamifying education: what is known, what is believed and what remains uncertain: a critical review.» *International Journal of Educational Technology in Higher Education* 14 (9): . https://doi.org/10.1186/s41239-017-0042-5.

Dicheva, Darina, Christo Dichev, Gennady Agre, und Galia Angelova. 2015. «Gamification in Education: A Systematic Mapping Study.» *Educational Technology & Society* 18 (3): 75–88.

Drossel, Kerstin, Birgit Eickelmann, Heike Schaumburg, und Amelie Labusch. 2019. «Nutzung digitaler Medien und Prädiktoren aus der Perspektive der Lehrerinnen und Lehrer im internationalen Vergleich.» In *ICILS 2018 #Deutschland. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking*, herausgegeben von Birgit Eickelmann, Wilfried Bos, Julia Gerick, Frank Goldhammer, Heike Schaumburg, Knut Schwippert, Martin Senkbeil, und Jan Vahrenhold, 205–40. Münster: Waxmann.

Duchowski, Andrew T. 2002. «A breadth-first survey of eye-tracking applications.» *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers* 34: 455–70.

Duchowski, Andrew T. 2017. *Eye tracking methodology. Theory and practice*. Cham: Springer.

Fraefel, Urban, Kerstin Bäuerlein, und Antje Barabasch. 2018. «Assessing teacher candidates' professional competence for evaluating teacher education programs: The case of German-speaking Europe.» In *Handbook of Research on Program Development and Assessment Methodologies in K-20 Education*, herausgegeben von Victor Wang, 418–42. Hershey: IGI Global.

Friesen, Marita Eva, Jasmin Benz, Tim Billion-Kramer, Christian Heuer, Hendrik Lohse-Bossenz, Mario Resch, und Juliane Rutsch, Hrsg. 2020. *Vignettenbasiertes Lernen in der Lehrerbildung. Fachdidaktische und pädagogische Perspektiven.* Weinheim: Beltz Juventa.

Fromme, Johannes, und Dominik Petko, Hrsg. 2008. *Computerspiele und Videogames in formellen und informellen Bildungskontexten. MedienPädagogik. Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung, Nr. 15*. https://doi.org/10.21240/mpaed/15_16.X.

Fortenbacher, Albrecht, Manuel Ninaus, Haeseon Yun, René Helbig, und Korbinian Moeller. 2019. «Sensor Based Adaptive Learning – Lessons Learned.» In *DELFI 2019. Proceedings*, herausgegeben von Niels Pinkwart und Johannes Konert, 193–98. Bonn: Gesellschaft für Informatik. https://doi.org/10.18420/delfi2019_355.

Fromm, Martin, und Gabriele Strobel-Eisele, Hrsg. 2020. *Praxisbetreuung im Lehramtsstudium*. Münster: Waxmann.

Gaudin, Cyrille, und Sébastien Chaliès. 2015. «Video viewing in teacher education and professional development: A literature review.» *Educational Research Review* 16: 41–67. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.06.001.

Gröschner, Alexander, Susi Klaß, und Mathias Dehne. 2018. ««Praxis digital». Einsatz neuer Medien-Tools im Praxissemester am Beispiel des onlinebasierten Videofeedbacks.» In *Praxisphasen in der Lehrerbildung im Fokus der Bildungsforschung*, herausgegeben von Martin Rothland und Ina Biederbeck, 197–207. Münster: Waxmann.

Gröschner, Alexander, Susi Klaß, und Iris Winkler. 2019. «Lernbegleitung von Langzeitpraktika – Konzeption und Designelemente einer hochschuldidaktischen Intervention mittels Unterrichtsvideos.» In *Langzeitpraktika als Lernräume – Historische Bezüge, Konzeptionen und Forschungsbefunde*, herausgegeben von Julia Košinár, Alexander Gröschner, und Ulrike Weyland, 85–101. Münster: Waxmann.

Grubesic, Katharina, Reinhard Bauer, Klaus Himpsl-Gutermann, und Gerhilde Meissl-Egghart. 2018. «Ich sehe was, was du nicht siehst: Videoreflexion im digitalen Raum. Ein Praxisbericht.» In *Digitalisierung und Hochschulentwicklung. Proceedings zur 26. Tagung der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft*, herausgegeben von Barbara Getto, Patrick Hintze, und Michael Kerres, 222–33. Münster: Waxmann.

Hascher, Tina. 2011. «Vom «Mythos Praktikum» ...und der Gefahr verpasster Lerngelegenheiten.» *Journal für Lehrerinnen- und Lehrerbildung* 11 (3): 8–16.

Hedtke, Reinhold. 2019. «Wissenschaft und Weltoffenheit. Wider den Unsinn der praxisbor-nierten Lehrerausbildung.» In *Wieviel Wissenschaft braucht die Lehrerbildung? Zum Stellenwert von Wissenschaftlichkeit im Lehramtsstudium*, herausgegeben von Claudia Scheid und Thomas Wenzl, 79–108. Wiesbaden: Springer VS.

Herbst, Patricio, Daniel Chazan, Vu Minh Chieu, Amanda Milewski, Karl W. Kosko, und Wendy Rose Aaron. 2016. «Technology-Mediated Mathematics Teacher Development: Research on Digital Pedagogies of Practice.» In *Handbook of Research on Transforming Mathematics Teacher Education in the Digital Age*, herausgegeben von Margaret Niess, Shannon Driskell, und Karen Hollebrands, 78–106. Hershey: IGI Global. http://doi:10.4018/978-1-5225-0120-6.ch004.

Herbst, Patricio, Talli Nachlieli, und Daniel Chazan. 2011. «Studying the Practical Rationality of Mathematics Teaching: What Goes Into ‹Installing› a Theorem in Geometry?» *Cognition and Instruction* 29 (2): 218–55. https://doi.org/10.1080/07370008.2011.556833.

Hesse, Florian, und Will Lütgert, Hrsg. 2020. *Auf die Lernbegleitung kommt es an! Konzepte und Befunde zu Praxisphasen in der Lehrerbildung*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Hixon, Emily, und Hyo-Jeong So. 2009. «Technology's Role in Field Experiences for Preservice Teacher Training.» *Educational Technology & Society* 12 (4): 294–304.

Hofmann, Florian, Nicole Wolf, Susi Klaß, Isabelle Grassmé, und Michaela Gläser-Zikuda. 2016. «Portfolios in der LehrerInnenbildung. Ein aktueller Überblick zur empirischen Befundlage.» In *Portfolioarbeit phasenübergreifend gestalten – Konzepte, Ideen und Anregungen aus der LehrerInnenbildung*, herausgegeben von Maria Boos, Astrid Krämer, und Meike Kricke, 23–39. Münster: Waxmann.

Hummel, Hans, Walter Geerts, Aad Slootmaker, Derek Kuipers, und Wim Westera. 2015. «Collaboration scripts for mastership skills: online game about classroom dilemmas in teacher education.» *Interactive Learning Environments* 23 (6): 670–82. https://doi.org/10.1080/10494820.2013.789063.

Imlig-Iten, Nina, und Dominik Petko. 2018. «Comparing Serious Games and Educational Simulations: Effects on Enjoyment, Deep Thinking, Interest and Cognitive Learning Gains.» *Simulation & Gaming* 49 (4): 401–22. https://doi.org/10.1177/1046878118779088.

Jarodzka, Halszka, Kenneth Holmqvist, und Hans Gruber. 2017. «Eye tracking in Educational Science: Theoretical frameworks and research agendas.» *Journal of Eye Movement Research* 10 (1): 1–18. https://doi.org/10.16910/jemr.10.1.3.

Karpa, Dietrich, Julian Kempf, und Dorit Bosse. 2013. «Das E-Portfolio in der Lehrerbildung aus Perspektive von Studierenden.» *Digitale Medien und Schule* 4 (7): 1–14.

Kerres, Michael. 2018. *Mediendidaktik. Konzeption und Entwicklung digitaler Lernangebote*. Berlin: de Gruyter.

Kersting, Nicole. 2008. «Using Video Clips of Mathematics Classroom Instruction as Item Prompts to Measure Teachers' Knowledge of Teaching Mathematics.» *Educational and Psychological Measurement* 68 (5): 845–61. https://doi.org/10.1177/0013164407313369.

Kleiner, Konrad, Gergely Rakoczi, und Stefan Krimm. 2012. «Blickbewegungsverläufe (mobiles Eye-Tracking) als Element sportdidaktischer Lehr-Lern-Forschung.» In *Fachdidaktik Bewegung und Sport im Kontext: Zwischen Orientierung und Positionierung*, herausgegeben von Konrad Kleiner, 138–52. Purkersdorf: Brüder Hollinek.

Kleinknecht, Marc, und Alexander Gröschner. 2016. «Fostering preservice teachers' noticing with structured videofeedback: Results of an online- and video-based intervention study.» *Teaching and Teacher Education* 59: 45–56. https://doi.org/10.1016/j.tate.2016.05.020.

Kleinknecht, Marc, und Jürgen Schneider. 2013. «What do teachers think and how do they feel when they analyze videos of themselves teaching and of other teachers teaching?» *Teaching and Teacher Education* 33: 13–23. https://doi.org/10.1016/j.tate.2013.02.002.

Klingsieck, Katrin B., Daniel Al-Kabbani, Carla Bohndick, Johanna Hilkenmeier, Sebastian T. König, Hanna S. Müsche, Saskia Praetorius, und Sabrina Sommer. 2016. «Spielend eine diagnostisch kompetente Lehrkraft werden – mit der game- und e-learningbasierten, problemorientierten und selbstgesteuerten Lernumgebung GEProS.» *die hochschullehre* 2. Verfügbar unter www.hochschullehre.org.

KMK, Hrsg. 2017. *Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz*. Berlin: Sekretariat der Kultusministerkonferenz. https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2018/Digitalstrategie_2017_mit_Weiterbildung.pdf.

König, Claudia M. 2019. «Peervideofeedback. Ein Blended-Learning-Konzept in der ersten Phase der Lehrer*innenbildung.» In *Teaching Trends 2018. Die Präsenzhochschule und die digitale Transformation*, herausgegeben von Susanne Robra-Bissantz, Oliver J. Bott, Norbert Kleinefeld, Kevin Neu, und Katharina Zickwolf, 113–20. Münster: Waxmann.

Könings, Karen, Jean van Berlo, Richard Koopmans, Henk Hoogland, Ingrid Spanjers, Jeroen ten Haaf, Cees van der Vleuten, und Jeroen van Merrienboer. 2016. «Using a Smartphone App and Coaching Group Sessions to Promote Residents' Reflection in the Workplace.» *Academic Medicine* 91 (3): 365–70. https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000000989.

Košinár, Julia, Alexander Gröschner, und Ulrike Weyland, Hrsg. 2019. *Langzeitpraktika als Lernräume – Historische Bezüge, Konzeptionen und Forschungsbefunde*. Münster: Waxmann.

Latoschik, Marc Erich, Florian Kern, Jan-Philipp Stauffert, Andrea Bartl, Mario Botsch, und Lugrin, Jean- Luc. 2019. «Not Alone Here?! Scalability and User Experience of Embodied Ambient Crowds in Distributed Social Virtual Reality.» *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics* 25 (5): 2133–44. https://doi.org/10.1109/TVCG.2019.2899250.

Leonhard, Tobias. 2018. «Das Ende von Theorie und Praxis? Versuch einer alternativen Rahmung für die Lehrerinnen- und Lehrerbildung.» In *Forschungsperspektiven 10*, herausgegeben von Christian Fridrich, Gabriele Mayer-Frühwirth, Renate Potzmann, Wolfgang Greller, und Ruth Petz, 11–26. Münster: LIT.

Lugrin, Jean-Luc, Marc Erich Latoschik, Michael Habel, Daniel Roth, Christian Seufert, und Silke Grafe. 2016. «Breaking Bad Behaviors: A New Tool for Learning Classroom Management Using Virtual Reality.» *Frontiers in ICT* 3: 26. https://doi.org/10.3389/fict.2016.00026.

Lugrin, Jean-Luc, Sebastian Oberdörfer, Marc Erich Latoschik, Alice Wittmann, Christian Seufert, und Silke Grafe. 2018. «VR-Assisted vs Video-Assisted Teacher Training.» In *25th IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces (VR)*, herausgegeben von Kiyoshi Kiyokawa, Frank Steinicke, Bruce H. Thomas, und Greg Welch, 625–26. Piscataway: IEEE. https://doi.org/10.1109/VR.2018.8446312.

MacEntee, Virginia, und Barbara Garii. 2010. «E-Portfolios in Teacher Education.» In *The E-Portfolio Paradigm: Informing, Educating, Assessing, and Managing With E-Portfolios*, herausgegeben von Nicole Buzzetto-More, 191–205. Santa Rosa: Informing Science Press.

Makrinus, Livia. 2013. *Der Wunsch nach mehr Praxis. Zur Bedeutung von Praxisphasen im Lehramtsstudium*. Wiesbaden: Springer VS.

Mayer-Frühwirth, Gabriele. 2017. «Social Video Learning. Kollaboratives Reflektieren in den Schulpraktika». In *Forschungsperspektiven 9*, herausgegeben von Christian Fridrich, Gabriele Mayer-Frühwirth, Renate Potzmann, Wolfgang Greller, und Ruth Petz, 69–76. Münster: LIT.

McPherson, Rebekah, Tandra Tyler-Wood, Amber McEnturff Ellison, und Pamela Peak. 2011. «Using a Computerized Classroom Simulation to Prepare Pre-Service Teachers.» *Journal of Technology and Teacher Education* 19 (1): 93–110.

Meyer, Robert, und Julia Aulinger. 2019. «UnterrichtOnline.org – ein Videografieportal für alle Phasen der LehrerInnenbildung. Interaktives und kollaboratives webbasiertes Lehren und Lernen mit Unterrichtsvideos.» In *DELFI 2019. Proceedings*, herausgegeben von Niels Pinkwart und Johannes Konert, 331–32. Bonn: Gesellschaft für Informatik. https://doi.org/10.18420/delfi2019_231.

Miller, Damian, und Benno Volk, Hrsg. 2013. *E-Portfolio an der Schnittstelle von Studium und Beruf*. Münster: Waxmann.

Monitor Lehrerbildung, Hrsg. 2018. *Lehramtsstudium in der digitalen Welt – Professionelle Vorbereitung auf den Unterricht mit digitalen Medien?!* Gütersloh: CHE Centrum für Hochschulentwicklung. https://www.monitor-lehrerbildung.de/export/sites/default/.content/Downloads/Monitor-Lehrerbildung_Broschuere_Lehramtsstudium-in-der-digitalen-Welt.pdf.

Nah, Fiona Fui-Hoon, Qing Zeng, Venkata Rajasekhar, Telaprolu, Abhishek, Padmanabhuni Ayyappa, und Brenda Eschenbrenner. 2014. «Gamification of Education: A Review of Literature.» In *First International Conference on HCI in Business. Proceedings*, herausgegeben von Nah, Fiona Fui-Hoon, 401–09. Cham: Springer.

Newman, Mark, und David Gough. 2020. «Systematic Reviews in Educational Research: Methodology, Perspectives and Application.» In *Systematic Reviews in Educational Research*, herausgegeben von Olaf Zawacki-Richter, Michael Kerres, Svenja Bedenlier, Melissa Bond, und Katja Buntins, 3–22. Wiesbaden: Springer VS.

Oelkers, Jürgen. 2000. *Studium als Praktikum? Illusionen und Aussichten der Lehrerbildung*. https://www.sowi-online.de/journal/2000_0/oelkers_studium_praktikum.html.

Parker, Michele, Abdou Ndoye, und Albert D. Ritzhaupt. 2012. «Qualitative Analysis of Student Perceptions of E-Portfolios in a Teacher Education Program.» *Journal of Digital Learning in Teacher Education* 28 (3): 99–107. https://doi.org/10.1080/21532974.2012.10784687.

Petko, Dominik, Beat Döbeli Honegger, und Doreen Prasse. 2018. «Digitale Transformation in Bildung und Schule: Facetten, Entwicklungslinien und Herausforderungen für die Lehrerinnen- und Lehrerbildung.» *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung* 36 (2): 157–74.

Petko, Dominik, Doreen Prasse, und Kurt Reusser. 2014. «Online-Plattformen für die Arbeit mit Unterrichtsvideos: Eine Übersicht.» *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung* 32 (2): 247–61.

Petko, Dominik, Regina Schmid, Laura Müller, und Michael Hielscher. 2019. «Metapholio: A Mobile App for Supporting Collaborative Note Taking and Reflection in Teacher Education.» *Technology, Knowledge and Learning* 24: 699–710. https://doi.org/10.1007/s10758-019-09398-6.

Piwowar, Valentina, Victoria L. Barth, Diemut Ophardt, und Felicitas Thiel. 2018. «Evidence-based scripted videos on handling student misbehavior: the development and evaluation of video cases for teacher education.» *Professional Development in Education* 44 (3): 369–84. https://doi.org/10.1080/19415257.2017.1316299.

Praetorius, Saskia, Daniel Al-Kabbani, Carla Bohndick, Johanna Hilkenmeier, Sebastian T. König, Hanna S. Müsche, Sabrina Sommer, und Katrin B. Klingsieck. 2016. «Spielend Lehrer/in werden: problembasiertes Lernen mit virtuellen Schülerinnen/Schülern.» *Zeitschrift für Hochschulentwicklung* 11 (3): 231–45.

Rehfeldt, Daniel, David Seibert, Christiane Klempin, Martin Lücke, Michaela Sambanis, und Volkhard Nordmeier. 2018. «Mythos Praxis um jeden Preis? Die Wurzeln und Modellierung des Lehr-Lern-Labors.» *die hochschullehre* 4. Verfügbar unter: http://www.hochschullehre.org.

Reintjes, Christian, Gabriele Bellenberg, und Grit im Brahm, Hrsg. 2018. *Mentoring und Coaching als Beitrag zur Professionalisierung angehender Lehrpersonen*. Münster: Waxmann.

Rheinländer, Kathrin, und Daniel Scholl, Hrsg. 2020. *Verlängerte Praxisphasen in der Lehrer*innenbildung. Konzeptionelle und empirische Aspekte der Relationierung von Theorie und Praxis.* Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Rothland, Martin. 2020. «Legenden der Lehrerbildung. Zur Diskussion einheitsstiftender Vermittlung von ‚Theorie' und ‚Praxis' im Studium.» *Zeitschrift für Pädagogik* 66 (2): 270–287.

Rothland, Martin, und Ina Biederbeck, Hrsg. 2018. *Praxisphasen in der Lehrerbildung im Fokus der Bildungsforschung.* Münster: Waxmann.

Rothland, Martin, und Sarah Katharina Boecker. 2014. «Wider das Imitationslernen in verlängerten Praxisphasen. Potenzial und Bedingungen des Forschenden Lernens im Praxissemester.» *DDS – Die Deutsche Schule* 106 (4): 386–97.

Sasaki, Rhonni, Wendy Goff, Andre Dowsett, David Paroissien, Justin Matthies, Celia Di Iorio, Samuel Montey, S., Rowe, und Gemma Puddy. 2020. «The Practicum Experience during Covid-19 – Supporting Pre-Service Teachers Practicum Experience through a Simulated Classroom.» *Journal of Technology and Teacher Education* 28 (2): 329–39. https://www.learntechlib.org/primary/p/216244.

Scheidig, Falk. 2017. «Praxisbezüge arrangieren und analysieren. Der «morphologische Kasten» als Planungs- und Reflexionsinstrument des Praxisbezugs in Studium und Lehre.» In *Zukunftslabor Lehrentwicklung. Perspektiven auf Hochschuldidaktik und darüber hinaus*, herausgegeben von Markus Weil, 135–59. Münster: Waxmann.

Scheidig, Falk. 2020a. «Unterrichtsvideos – neue Szenarien digitaler Praxisbezüge.» *Journal für LehrerInnenbildung* 20 (1): 28–41. https://doi.org/0.35468/jlb-01-2020_02.

Scheidig, Falk. 2020b. «Zur curricularen Einbettung von Praxisphasen. Kohärenz im Lehramtsstudium aus der Perspektive der Studiengangsentwicklung.» In *Verlängerte Praxisphasen in der Lehrer*innenbildung. Konzeptionelle und empirische Aspekte der Relationierung von Theorie und Praxis*, herausgegeben von Kathrin Rheinländer und Daniel Scholl, 89–105. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Scheidig, Falk. Im Erscheinen. «Digitale Formate des Praxisbezugs im Lehramt. Ein Überblick» In *Bildung, Schule, Digitalisierung*, herausgegeben von Kai Kaspar, Michael Becker-Mrotzek, Sandra Hofhues, Johannes König, und Daniela Schmeinck. Münster: Waxmann.

Scheidig, Falk, und Monika Holmeier. im Erscheinen. «Learning Analytics aus institutioneller Perspektive: ein Orientierungsrahmen für die hochschulische Datennutzung.» In *Digitalisierung in Studium und Lehre gemeinsam gestalten. Innovative Formate, Strategien und Netzwerke,* herausgegeben von Hochschulforum Digitalisierung. Wiesbaden: Springer VS.

Schmid, Ulrich, Lutz Goertz, Sabine Radomski, Sabrina Thom, und Julia Behrens. 2017. *Monitor Digitale Bildung. Die Hochschulen im digitalen Zeitalter.* Gütersloh: Bertelsmann Stiftung. https://doi.org/10.11586/2017014.

Schön, Sandra, Martin Ebner, und Martin Schön. 2016. *Verschmelzung von digitalen und analogen Lehr- und Lernformaten. Arbeitspapier Nr. 25.* Berlin: Hochschulforum Digitalisierung.

Schrittesser, Ilse, Isolde Malmberg, Ruth Mateus-Berr, und Martin Steger, Hrsg. 2014. *Zauberformel Praxis? Zu den Möglichkeiten und Grenzen von Praxiserfahrungen in der LehrerInnenbildung.* Wien: New Academic Press.

Seidel, Tina, Geraldine Blomberg, und Kathleen Stürmer. 2010. ««Observer» – Validierung eines videobasierten Instruments zur Erfassung der professionellen Wahrnehmung von Unterricht. Projekt OBSERVE.» In *Kompetenzmodellierung. Zwischenbilanz des DFG-Schwerpunktprogramms und Perspektiven des Forschungsansatzes*, herausgegeben von Eckhard Klieme, Detlev Leutner, und Martina Kenk, 296–306. Weinheim: Beltz.

Seidel, Tina, und Kathleen Stürmer. 2014. «Modeling the structure of professional vision in pre-service teachers.» *American Educational Research Journal* 51 (4): 739–71. https://doi.org/10.3102/0002831214531321.

Seidel, Tina, und Felicitas Thiel. 2017. «Standards und Trends der videobasierten Lehr-Lernforschung.» Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, 20 (Supplement 1): 1–21. https://doi.org/10.1007/s11618-017-0726-6.

Sherin, Miriam Gamoran, und Elizabeth A. van Es. 2009. «Effects of video club participation on teachers' professional vision.» *Journal of Teacher Education* 60 (1): 20–37. https://doi.org/10.1177/0022487108328155.

Sonnleitner, Magdalena, Stefan Prock, Astrid Rank, und Petra Kirchhoff, Hrsg. 2018. *Video- und Audiografie von Unterricht in der LehrerInnenbildung.* Opladen: Barbara Budrich.

Stringer Keefe, Elizabeth. 2020. «Learning to Practice Digitally: Advancing Preservice Teachers' Preparation via Virtual Teaching and Coaching.» *Journal of Technology and Teacher Education* 28 (2): 223–32. https://www.learntechlib.org/primary/p/216145/.

Strudler, Neal, und Keith Wetzel. 2011. «Electronic Portfolios in Teacher Education.» *Journal of Research on Technology in Education* 44 (2): 161–73. https://doi.org/10.1080/15391523.2011.10782584.

Sweeney, Joe, Amanda Milewski, und Joel Amidon. 2018. «On-ramps to professional practice: Selecting and implementing digital technologies for virtual field experiences.» *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education* 18 (4): 670–91.

Totter, Alexandra. 2019. «Bloggen im Praktikum: Weblog als Reflexionsmedium zum Umgang mit Belastungen in der berufspraktischen Ausbildung von angehenden Lehrpersonen?» Dissertation, Innsbruck: Universität Innsbruck. https://nbn-resolving.org/urn:nbn:at:at-ubi:1-51090.

Tremp, Peter. 2018. «Berufsbezug dank Forschendem Lernen? Zur Attraktivität einer hoch-schuldidaktischen Losung.» *bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online* 34: 1–14. http://www.bwpat.de/ausgabe34/tremp_bwpat34.pdf.

Ulrich, Immanuel, und Alexander Gröschner, Hrsg. 2020. *Praxissemester im Lehramtsstudium in Deutschland – Wirkungen auf Studierende (Edition Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, 9).* Wiesbaden: Springer VS.

van Ackeren, Isabell, Stefan Aufenanger, Birgit Eickelmann, Steffen Friedrich, Rudolf Kammerl, Julia Knopf, Kerstin Mayrberger, Heike Scheika, Katharina Scheiter, und Mandy Schiefner-Rohs. 2019. «Digitalisierung in der Lehrerbildung. Herausforderungen, Entwicklungsfelder und Förderung von Gesamtkonzepten.» *DDS – Die Deutsche Schule* 111 (1): 103–19. https://doi.org/10.31244/dds.2019.01.10.

van den Bogert, Niek, Jan van Bruggen, Danny Kostons, und Wim Jochems. 2014. «First steps into understanding teachers' visual perception of classroom events.» *Teaching and Teacher Education* 37: 208–16. https://doi.org/10.1016/j.tate.2013.09.001.

Vohle, Frank. 2013. «Relevanz und Referenz: Zur didaktischen Bedeutung situations-genauer Videokommentare im Hochschulkontext.» In *Hochschuldidaktik im Zeichen von Heterogenität und Vielfalt*, herausgegeben von Gabi Reinmann, Martin Ebner, und Sandra Schön, 165–81. Norderstedt: Books on Demand.

Weber, Kira Elena, Bernadette Gold, Christopher Neil Prilop, und Marc Kleinknecht. 2018. «Promoting pre-service teachers' professional vision of classroom management during practical school training: Effects of a structured online-and video-based self-reflection and feedback intervention.» *Teaching and Teacher Education* 76: 39–49. https://doi.org/10.1016/j.tate.2018.08.008.

Wenzl, Thomas, Andreas Wernet, und Imke Kollmer. 2018. *Praxisparolen. Dekonstruktionen zum Praxiswunsch von Lehramtsstudierenden.* Wiesbaden: Springer VS.

Weyland, Ulrike. 2010. *Zur Intentionalität Schulpraktischer Studien im Kontext universitärer Lehrerausbildung.* Paderborn: Eusl.

Weyland, Ulrike, und Eveline Wittmann. 2011. *Expertise Praxissemester im Rahmen der Lehrerbildung. 1. Phase an hessischen Hochschulen.* Frankfurt: Gesellschaft zur Förderung Pädagogischer Forschung.

Weyland, Ulrike, und Eveline Wittmann. 2015. «Langzeitpraktika in der Lehrerausbildung in Deutschland: Stand und Perspektiven.» *Journal für LehrerInnenbildung* 15 (1): 8–21.

Wiepke, Axel, Eric Richter, Raphael Zender, und Dirk Richter. 2019. «Einsatz von Virtual Reality zum Aufbau von Klassenmanagement-Kompetenzen im Lehramtsstudium.» In *DELFI 2019. Proceedings*, herausgegeben von Niels Pinkwart und Johannes Konert, 133–44. Bonn: Gesellschaft für Informatik. https://doi.org/10.18420/delfi2019_319.

Winkel, Jens, Maike Busker, Lisa Schüler, Holger Limberg, und Olaf Jäkel, Hrsg. 2020. *Forschendes Lernen im Praxissemester an der Europa-Universität Flensburg. Erfahrungen – Empfehlungen – Perspektiven*. Flensburg: University Press.

Wolff, Charlotte E., Halszka Jarodzka, und Henny P.A. Boshuizen. 2017. «See and tell: Differences between expert and novice teachers' interpretations of problematic classroom management events.» *Teaching and Teacher Education* 66: 295–308. https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.04.015.

Wouters, Pieter, Christof van Nimwegen, Herre van Oostendorp, und Erik D. van der Spek. 2013. «A metaanalysis of the cognitive and motivational effects of serious games.» *Journal of Educational Psychology* 105 (2): 249–65. https://doi.org/10.1037/a0031311.

Zheng, Robert Z., und Michael K. Gardner, Hrsg. 2017. *Handbook of research on serious games for educational applications.* Hershey: IGI Global.

MedienPädagogik
Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung
www.medienpaed.com **ISSN 1424-3636**

Jahrbuch Medienpädagogik 17:
Lernen mit und über Medien in einer digitalen Welt
Herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann,
Patrick Bettinger und Karsten D. Wolf

Überlegungen zum Lernen mit und über Medien im Zeitalter der Digitalisierung

Heinz Moser

Zusammenfassung

Auch wenn die Medienpädagogik als erziehungswissenschaftliche Disziplin erst seit den 70er Jahren des 20. Jahrhunderts existiert, sind Fragen nach dem Lernen mit und über Medien schon weit früher diskutiert worden. Schule als Institution des Lernens war immer schon mit Medien verbunden, welche die direkte Anschaulichkeit der Welt über Fibeln und Lesebücher mit den darauf bezogenen kognitiven Strukturen verbanden und so «Lernen» ermöglichten. Lesen und Vorlesen beruhen auf Medien, mit denen Erfahrungen mit der Welt versprachlicht und damit gleichsam auf der Basis von Buchstaben «abstrakt» gemacht werden können. Der Abacus als didaktisches Hilfsmittel ist z. B. ein Medium, um den Begriff der Zahlen anschaulich zu machen und das Lernen von Zahlen zu unterstützen. Die Entwicklung der Medienpädagogik als eigene Fachdisziplin ist dann aber erst mit den technischen Medien aufgekommen – dies zuerst auf einer analogen Basis wie Film, Radio, Fernseher, Kinderkassetten etc. in diesem Beitrag soll aufgezeigt werden, wie sich die Situation der Medienpädagogik im Rahmen der Digitalisierung nochmals verändert hat und welche neuen Konzepte und Perspektiven damit verbunden sind. Dabei soll deutlich werden, wie manche der alten Überlegungen wie z. B. das Programmieren in neuem Gewand wieder erscheinen, und wie sich Medienpädagogik im Zeitalter der Digitalisierung verändern muss, wenn sie eine Zukunft haben will.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Moser, Heinz. 2021. «Überlegungen zum Lernen mit und über Medien im Zeitalter der Digitalisierung». *Zeitschrift MedienPädagogik* 17 (Jahrbuch Medienpädagogik), 709–732. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2021.05.18.X.

Reflections on learning with and about media in the age of digitalisation

Abstract

Even though Media Education as an educational discipline has only existed since the 1970s, questions about learning with and about media have been discussed much earlier. School as an institution of learning has always been connected with media, which linked the direct vividness of the world via text and reading books with the cognitive structures related to it and thus made "learning" possible. Reading and reading aloud are based on media with which experiences with the world can be verbalised and thus made "abstract". The Abacus as a didactic tool is, for example, a medium to make the concept of numbers vivid and to support the learning of numbers. The development of Media Education as a discipline, however, only emerged with technical media – initially on an analogue basis such as film, radio, television, children's cassettes, etc. This paper will show how the situation of Media Education has changed again in the context of digitalisation and what new concepts and perspectives are associated with it. In doing so, it will become clear how some of the old considerations, such as programming, reappear in a new guise, and how Media Education must change in the age of digitalisation if it wants to have a future.

1. Vorbemerkung: Der Beginn der Medienpädagogik als Fachdisziplin

Die Entwicklung der Medienpädagogik als eigene Fachdisziplin ist erst mit den technischen Medien aufgekommen – dies zuerst auf einer analogen Basis wie Film, Radio, Fernseher, Hörspielkassetten etc. Diese damals «neuen» technischen Medien wurden mit Rousseau häufig als unerwünschte Miterzieher im «natürlichen Alltag» betrachtet, die von aussen kamen, in die erzieherischen Milieus der Familie eindrangen und Fragen zur Folge hatten, wie:

– Erhalten Kinder mit den Medien Zugang zu Erfahrungen, die für ihre Entwicklung noch verfrüht sind?

- Wie kann man die Fernseh- und Medienzeit der Kinder angesichts der Informationsflut begrenzen?
- Wie kann man Kinder weg von den Schundprodukten zum «guten» Buch oder Film führen?
- Unter welchen Umständen sind Medienverbote angebracht?
- Soll man Kindern Geschichten selbst erzählen, weil sie ihre erzieherische Wirksamkeit verlieren, wenn sie von technischen Mitteln wie Kassette oder Video ersetzt werden?

Es ging also auf der einen Seite um die Inhalte, die unter dem Stichwort des «Schund» moralische Massstäbe herausforderten, dann aber auch um die erzieherische Kontrolle, die man infolge der technischen Medien zu verlieren drohte. Eine frühe bewahrpädagogische Medienpädagogik suchte denn auch Regeln, nach denen sich Kinder und Jugendliche «gefahrlos» mit der externen Sphäre der Medien verbinden durften, ohne dass sie davon negativ beeinflusst wurden. So kritisiert Ulrich Beer, Protagonist einer konservativen Medienpädagogik in den 60er Jahren des letzten Jahrhunderts:

> «Kaum ein Elternpaar bleibt gegenüber dem Betteln des Kindes auf die Dauer hart. Müdigkeit in der Schule ist die Folge, so dass der Lehrer schon auf den ersten Blick die Kinder, die zu Haus ferngesehen haben, an ihren schwimmenden Augen erkennt, die den Bildschirm noch am nächsten Tag zu spiegeln scheinen» (Beer 1960, 42).

Als Gegenmittel empfahl man Eltern noch bis ins 21. Jahrhundert hinein, gemeinsam mit den Kindern Fernsehprogramme auszuwählen, den Medienkonsum zeitlich zu beschränken, gewalttätige Medienangebote mit Verboten zu belegen. Kampagnen für das «gute» Buch und für die qualitativ als hochwertig angesehenen Fernsehangebote der öffentlich-rechtlichen Fernsehsender sollten für «kindgerechte» Inhalte sorgen.

Mit der zunehmenden Digitalisierung am Ende des letzten Jahrhunderts verschob sich die Kritik und Skepsis gegenüber den Medien nicht grundlegend. Die Mediensucht, von der z. B. Manfred Spitzer (2012) schreibt, ist nicht weit von den Überlegungen Beers entfernt. Viele Vertreterinnen und Vertreter der Medienpädagogik passten die Regeln der «analogen

Zeit» erst einmal auf die sog. «neuen Medien» an – auf PC, Spielkonsolen, den Gebrauch des Handys etc. Denn die Medien als «geheime Miterzieher» (Beer 1960) wurden noch verstärkt zu Konkurrenten der häuslichen Erziehungsvorstellungen, je intensiver die digitalisierten Medien Teil eines medial verfassten Lebens wurden, in das wir alle eingebunden sind. Angesichts der Mediatisierung erschien es allerdings zunehmend schwieriger solche bewahrpädagogischen Regeln noch durchzusetzen.

Diese an der Position der besorgten Erziehenden orientierte Wirksamkeitsvorstellung, welche die Nutzung der Medienangebote durch Kinder regulieren will, geht davon aus, dass die Medien der Kommunikation von einem Sender zu einem oder mehreren Empfängern dienen. Petko weist in seiner «Mediendidaktik» jedoch darauf hin, dass Medientheorien, die sich vor allem als Übermittlungstheorien verstehen, im Kontext digitaler Medien zu eng gedacht sind (Petko 2014, 14 ff.). Die Medien sind nicht mehr wie im analogen Zeitalter auf eine externe Sphäre des Alltags beschränkt, bei der ein klar definierter Sender aufgesucht werden muss (z. B. durch den Kauf einer Zeitung, den Besuch eines Kinos, den Fernseher im eigenen Wohnzimmer, das Festnetztelefon im Flur etc.), sondern sie sind omnipräsent und in diesen Alltag quasi eingebaut.

Die Integration der Medien im Alltag	
Analoge Medien Externe Medien beeinflussen von aussen	**Digitale Medien** Unser Alltag ist Teil eines medial verfassten Lebens
Medien kommen von aussen	Wir sind im Alltag in eine digitalisierte Welt eingebunden
Medien nehmen einen definierten Teil des Alltags ein	Medien sind omnipräsent
Medien stellen die Kommunikation mit der durch sie interpretierten Aussenwelt her (Radio, Fernsehen, Video etc.)	Medien sind im Alltag «eingebaut»: «Internet der Dinge», Smartphone etc.)

Tab. 1.: Die Integration von analogen und digitalen Medien im Alltag (Moser 2019, 205).

Das Smartphone ist inzwischen zu unserem allgegenwärtigen Begleiter geworden und das Internet der Dinge nimmt auf die Möglichkeiten unseres Handelns quasi hinter unserem Rücken Einfluss. Wir gehen zwar davon aus, dass wir Informationen recherchieren, wenn wir etwas wissen wollen. Doch wie unsere Suche im Netz präpariert wird, und welches Angebot wir dann auf den Bildschirm kriegen, das ist von den Algorithmen der Suchmaschinen bereits vorbestimmt. Und dennoch: Je mehr das Internet in die alltäglichen Tätigkeiten eingebunden ist, desto weniger können wir auf entsprechende Medien wie das Smartphone verzichten – etwa, wenn Sicherheitsabfragen bei Geldgeschäften zusätzlich zwingend einen Sicherheitscode, der mit dem Smartphone zu erzeugen ist, verlangen. Es könnte in Zukunft ein Problem werden, wie weit Personen noch «geschäftsfähig» bleiben, wenn sie nicht mit den «neuen» Medien umgehen können oder wollen.

2. Lernen mit Medien in der Schule

Nach diesen allgemeinen Vorbemerkungen wende ich mich der Schule und der Frage des Lernens mit digitalen Medien zu: Wie bereits dargestellt, ist Lernen in der Schule immer an Medien geknüpft gewesen. Im Kontext dieses 17. Jahrbuch Medienpädagogik (Rummler u. a. 2020) sind es allerdings die Fragen nach der Veränderung des Lernens durch «technische» Medien, die im Mittelpunkt stehen. Im analogen Zeitalter waren dies u. a. Medien wie Lernfilme, Diabilder, Projektionen auf dem Epidiaskop, später dann Schulfunk, Fernsehen und Videofilme. Ab den 1980er Jahren erfolgte dann zunehmend ein Übergang in Richtung digitaler Medien.

In der Schule wurden technische Medien indessen meist nur sporadisch eingesetzt – etwa indem ein Spielfilm vor den Ferien gezeigt wurde oder indem eine Schulfunksendung vom Tonband abgespielt wurde. Didaktisch ging es dabei nicht um eine zentrale Vermittlung von Lernstoff; vielmehr wollte man Schülerinnen und Schülern damit immer wieder einmal ein – oft visuelles – ausserordentliches Erlebnis ermöglichen. Medienpädagogisch steckte dahinter manchmal auch der erhobene Zeigefinger, welcher den qualitativ positiv gewerteten Schulfunkfilm dem eher negativ konnotierten Unterhaltungsfilm aus der Alltagswelt entgegensetzte.

2.1 *Die erste Welle offensiver technischer Medien für die Schule*

Ein häufiger und breiter Einsatz technischer Medien war ab den 1960er Jahren mit dem Overhead-Projektor verbunden, der auf analoger Basis die Wandtafel ergänzte bzw. sogar ersetzte. In einer Werbepublikation heisst es dazu in der Zeitschrift «schweizer schule»:

> «Der Hellraumprojektor stellt gleich eine ganze Reihe von visuellem Material – einfach und komplex – bereit, um die Lücke zwischen den hochentwickelten photographischen Hilfen und der «primitiven» Wandtafel zu überbrücken; er kann in der Tat weitgehend die Wandtafel ersetzen.» (n. n. 1983, 578)

Angesprochen wird in dem Artikel die Bequemlichkeit für die Lehrpersonen und die damit gegebenen Möglichkeiten einer Optimierung des Frontalunterrichts. Unter der Überschrift «Der Unterrichtende steht immer in Front zur Klasse», heisst es:

> «Sofortige Reaktionen auf visuelle Informationen können vom Lehrer wahrgenommen werden und der lebendige stete Kontakt mit der Klasse wird beibehalten. Dieser stete Kontakt zeigt dem Lehrer auch die Momente deutlich an, wenn die Klasse einen etwas gelockerten Unterricht benötigt, um das psychologische Wohlbefinden aufrechtzuerhalten.» (ebd., 579)

Die mit den Overhead-Projektoren gegebene Innovationskraft scheint allerdings klein und war wie beschrieben vor allem auf eine frontalunterrichtliche Didaktik bezogen. Dennoch – oder gerade deswegen – setzten sich die einfach zu benutzenden Overhead-Projektoren als technische Lehrmittel durch – bis sie dann im digitalen Zeitalter von der Entwicklung von Visualizern und interaktiven Whiteboards, die in die digitalen Netzwerke integriert waren, abgelöst wurden.

Eine viel breitere Innovationskraft versprach ein zweiter grossangelegter Versuch einer Technologisierung des Unterrichts, nämlich der, auf einer kybernetisch-informationstheoretischen Didaktik aufbauende «Programmierte Unterricht». Dieser beruhte auf behavioristischen Lernkonzepten der Lernpsychologie und dem dort vertretenen Ansatz des

«operanten Konditionierens». Angestrebt wurde eine Individualisierung des Lernens über die selbsttätige Rückkopplung der Lernenden. Auf diese Weise sollte sich ein kleinschrittiges Lernen an Lernzielen orientieren.

Über die Zerlegung der Inhalte in kleinste Teilaufgaben und darauf beruhendem Feedback sollte das Lernen abgesichert werden. Durch Drill und Practice und repetitives Üben sollte Verhalten verändert werden – wobei bereits hier mechanische Lernmaschinen eingesetzt wurden (vgl. Petko 2014, 27). In manchen Konzepten der damaligen Curriculumforschung sollte der behavioristische Lernzielansatz auf den gesamten Unterricht angewandt werden.

Dennoch erreichte der programmierte Unterricht mit seinen Lernmaschinen keinen Durchbruch in der Schule. Lediglich die Sprachlabore, die das audiovisuelle Lernen in den Unterricht einbringen wollten, wurden als Durchbruch der Technik gefeiert, blieben aber trotzdem in der schulischen Nutzung sehr weit zurück. Die stereotypen Muster des Lernens, die in diesem Lernmodell angelegt waren, verbreiteten eher Langeweile und Demotivierung, wenn sie häufig und routinemässig benutzt wurden.

Anne Bosche und Michael Geiss berichten über Versuche im schweizerischen Kanton Zürich mit Sprachlaboren, die Ende der 1960er Jahre mit grossem technischem Optimismus eingeführt wurden. Didaktisch wurde in der Folge bemängelt, dass die Schülerinnen und Schüler oft allein gelassen würden, wenn sich die Lehrpersonen bei den einzelnen Lernenden zuschalten. Der (traditionelle) einfache Unterricht in kleinen Gruppen könne die Defizite des bisherigen Sprachunterrichts bedeutend besser auffangen. Zudem wurden der hohe programmiertechnische Aufwand und die Reparaturanfälligkeit der Technik kritisiert:

> «Doch auch diese Maßnahmen zeitigten nicht den gewünschten Erfolg. 1974 wurden auch in der Kommission für Sprachlabore Probleme mit ihrer Nutzung thematisiert. Technische Mängel bei Kopfhörern und der große finanzielle Aufwand wurden beanstandet und der Missbrauch der Anlagen durch die Schüler beklagt – von ‹Aggression› und ‹Sabotageakte(n)› war die Rede. Hans Weber von der Kantonsschule Solothurn, der als Gast einer Sitzung der Kommission beiwohnen durfte, äußerte seine massiven Zweifel an der Methode. Zur Behebung der technischen Mängel wurden in der Kommission

nun der Einsatz und die Ausbildung von Feinmechanikern diskutiert. Das Sprachlabor war Mitte der 1970er Jahre endgültig in eine Legitimationskrise geraten: Sprachlabore würden zu wenig genutzt und wenn man sie nutze, dann ‹letztlich nur darum, weil man sie hat›, hieß es in derselben Sitzung. Im gleichen Jahr wurde die Versuchsphase für beendet erklärt.» (Bosche und Geiss 2010, 134)

2.2 *Die ersten Rechner im Unterricht der Volksschulen*

Lernen mit Medien als zentraler Ansatz unterrichtlichen Handelns setzte sich im Sinne des programmierten Unterrichts also in den Schulen nicht durch. Ähnlich ging es im Übergang zur Digitalisierung dem Programmieren, das die informationstechnische Seite der Medien aufnahm und mit den ersten PCs zur Forderung führte, dass Programmieren zur zukünftigen Alphabetisierung gehöre – wie Rechnen, Lesen und Schreiben. Allerdings setzten sich diese Perspektiven in der Schule nicht durch – schon weil die Lehrpersonen dadurch überfordert gewesen wären. Zudem schien es auszureichen, fit für die grafikorientierten Benutzeroberflächen zu werden, welche die Arbeit mit den Rechnern erleichterten.

Man setzte deshalb ab den 1980er Jahren auf eine «Alltagsinformatik», welche mit den Anwendungen praktisch arbeitete, die in die grafikorientierten Oberflächen der Rechner integriert werden konnten. Konzeptuell an den behavioristischen Ideen des programmierten Unterrichts und dessen individualisiertem Übungsansatz angelehnt kamen Übungen auf CDs hinzu, die von Software- und Lehrplanfirmen entwickelt wurden – bis hin zu Autorentools wie Hotpotatoes, mit denen Lehrpersonen einfache Abfrageübungen selbst erzeugen konnten. Übungen zum Lesen, zur Rechtschreibung oder zur Mathematik konnten so z. B. zur speziellen Förderung einzelner Schülerinnen und Schüler auf Diskette und später auf CD eingesetzt werden. Dazu kamen audiovisuelle Mittel der Medienpädagogik, die sich an die alte analoge Videoarbeit anschlossen – bis hin zu einigen besonders beliebten Einsatzmöglichkeiten wie «Stop-Trick», mit denen man gleichzeitig auch lernen konnte, wie Filmszenen sich aus Einzelbildern zusammensetzen.

Mit der Entwicklung des Internets stellte sich zudem auch für die Schule die Frage, wie auf dieser Basis – etwa mit «Google» Informationen zu suchen sind. Eines der ersten didaktischen Modelle war damals das von Bernie Dodge (2001) entwickelte Modell der WebQuests. Allerdings war es nur eine Minderheit didaktisch an digitalen Medien interessierten Lehrpersonen, die solche Lernelemente auch nachhaltig in ihrem Unterricht einsetzten.

Mit der Digitalisierung rückte dann aber – z. T. wieder unter bewahrpädagogischer Perspektive – insbesondere das Lernen über Medien in den Mittelpunkt. Denn die neuen Medien (vom PC bis zu den Handys) waren für viele Eltern mit Unsicherheit verbunden – was sollte und durfte man Kindern und Jugendlichen zumuten, die als sog. «digital Natives» unbefangen und manchmal auch unkritisch mit solchen Geräten umgingen. Im Mittelpunkt standen Fragen wie diejenigen nach Computersüchten, Fragen nach vertrauenswürdigen Informationen vs. Fake-News, das Einrichten von sicheren persönlichen Profilen in den sozialen Medien (Facebook, Instagram), der Schutz vor sexuellem Missbrauch über Internet-Chatrooms etc. Ein Beispiel für diese Fundamentalkritik gibt Spitzer:

> «Manche Netzaktivitäten wurden bei Internetsüchtigen besonders häufig nachgewiesen: Das Einkaufen im Internet, exzessiver Videokonsum, die intensive Nutzung von sozialen Online- Netzwerken, Chatrooms und Online-Spielen sowie die intensive nächtliche Internetnutzung. Man kann sich also kaum des Eindrucks erwehren, dass Studenten, die vor allem im Netz unterwegs sind, ihre Aktivitäten in der realen Welt reduzieren und damit sozial zunehmend isoliert sind» (Spitzer 2012, 267)

Solche Fragestellungen liessen sich mit dem Arsenal traditioneller Bewahrpädagogik beantworten. An vielen Schulen wurde sich nicht mit der Thematik der Digitalisierung auseinandergesetzt, weil nur wenige Lehrpersonen das Grundwissen erworben hatten, um Fragen des digitalen Umgangs mit Medien im Unterricht zu behandeln. Noch bis vor kurzem war an vielen Orten das Lernen mit digitalen Medien auch deshalb eingeschränkt, weil die Skepsis der Schulen und Schulbehörden gegenüber den Medien im

Vordergrund stand, indem sie schlicht Handyverbote auferlegten oder die Nutzung des Rechners im Unterricht nur für enge – von den Lehrpersonen kontrollierte – Unterrichtsaufgaben zuliessen.

2.3 *Lernen im privaten Bereich*

Ganz anders sah es im privaten Bereich aus. Schon bei den Hausaufgaben waren der Rechner oder das Handy zuhause ein ständiger Begleiter – mit dem man sich unter Kolleginnen und Kollegen austauschte. Für Aufsätze und Vorträge recherchieren die Schülerinnen und Schüler ganz selbstverständlich im Internet. Besonders beliebt als Lernhilfe sind Erklärvideos, indem Schülerinnen und Schüler einander Lernschritte per Videos erklären und ihren Mitschülern zugänglich machen. Im Netz gibt es geradezu Profis für Erklärvideos, die massenweise solche Videos produzieren, auf Videoportalen zugänglich machen und damit letztlich mit Lehrerinnen und Lehrern konkurrieren. Denn häufig geben Schülerinnen und Schüler an, von Peers die wesentlichen Aspekte einer Lernaufgabe leichter zu lernen als in der Schule, wo dieselbe Aufgabe im Frontalunterricht vor 20 und mehr Schülerinnen und Schüler an der Wandtafel erklärt wurde.

So betont Frank Schlegel:

> «Egal ob Deutsch, Kunst, Sprachen, Gesellschafts- oder MINT-Fach – Erklärvideos decken Themen aus allen Fächern ab, von den Grundlagen bis hin zum Spezialwissen. Aus der hohen Alltagsrelevanz des Erklärvideos und der Möglichkeit, solche Videos mit vergleichsweise geringem Aufwand zu rezipieren und selbst zu produzieren, ergeben sich neue Chancen für die Unterrichtsgestaltung» (Schlegel 2016).

Allerdings sind Erklärvideos umstritten geblieben. So heisst es 2019 auf der Website des Landesbildungsservers Baden-Württemberg:

> «Jeder Schüler kennt Lernvideos bereits aus dem Unterricht oder der privaten Nutzung. Es gibt viele hochwertige Erklärvideos, die Schülerinnen und Schülern beim Lernen unterstützen, aber auch massiv vereinfachende Videos, in denen falsche Fakten wiedergegeben werden oder Videos, die schlecht produziert sind»(Institut für Bildungsanalysen Baden-Württemberg – IBBW, o. J.).

Vor allem aber können Erklärvideos auch verwirren, wenn sie – z. B. in der Mathematik – alternative Bearbeitungsregeln vorschlagen, die mit dem Lernansatz der Lehrpersonen im Widerspruch stehen und dabei die Unsicherheit der betroffenen Schülerinnen und Schüler noch verstärken.

2.4 Der Rechnereinsatz an den heutigen Schulen

Zusammenfassend ist aus aktueller Sicht festzustellen, dass Medien heute zwar häufiger eingesetzt werden, aber kaum zu wirklichen Unterrichtsinnovationen geführt haben. Auch technische Geräte wie die Whiteboards erschienen den meisten Lehrpersonen als zu komplex und wurden häufig nur wenig genutzt. Es gab wenige Nerds unter den Lehrpersonen, die sich intensiv einarbeiteten und eine Mehrheit, die sich der Arbeit mit solchen Geräten entzogen.

Obwohl in Deutschland die Zahl der installierten interaktiven Whiteboards zugenommen hat, unterstreichen diese Situation Zahlen, wie sie Irion berichtet:

> «Interaktive Whiteboards (IWBs) fanden in Deutschland im Rahmen schulischer Lehr-Lernsettings bislang nur vereinzelt Verwendung. Im Gegensatz zu Großbritannien, wo gross angelegte Förderprogramme in zweistelliger Millionenhöhe schon 2002 entwickelt wurden, konnte in Deutschland für die Einführung digitaler, interaktiver Tafeln im Klassenzimmer bislang nur auf punktuelle Förderprogramme oder vereinzelte Schulträger-Initiativen zurückgegriffen werden.» (Irion 2012, 175).

Letztlich wiederholt sich hier Ähnliches wie beim programmierten Lernen der 1980er Jahre, indem innovative Techniken durch ihre Komplexität nicht zum Tragen kamen und an technischen Schwierigkeiten scheiterten.

Seit in der Schweiz der Lehrplan21 eingeführt wurde, hat sich auch die Diskussion um die Entwicklung von Lehrmitteln im Zeitalter der Digitalisierung verstärkt (vgl. z. B. Döbeli Honegger, Hielscher, und Hartmann 2018). Nach Bezzola (2019) soll man die künftige Vision der Lehrmittel mit «plattformunabhängigen, adaptiven Lernmaterialien» beschrieben

können. Lehrmittel sollen verstärkt zu offenen und flexiblen Produkten werden, deren roter Faden – mindestens in den Vorstellungen der Lehrmittelverlage nach wie vor das Print-Lehrmittel ist. Vor allem geht es um die Erweiterung und Anreicherung der Schulbücher mit digitalen Komponenten. Für die Verlage handelt es sich hier oft noch um einen Spagat: Die sehr unterschiedliche Ausrüstung mit digitalen Mittel führt von 1:1 Relation im Verhältnis von Schülerinnen und Schülern/Computer bis zu sehr sporadisch genutzten Geräten pro Klassenzimmer (vgl. Bezzola 2019, 17). Das bremst die Entwicklung digitaler Materialien, weil es möglich sein muss, die vorgegebenen Lernziele der Curricula in allen Settings gleichermassen zu erreichen, also auch dort, wo keine oder nur wenige Rechner zur Verfügung stehen. Es darf also kein digitales Material existieren, das solche Lernziele allein realisiert und keine Alternativen auf herkömmlicher Basis vorsieht. Jedenfalls ist jene Utopie, wonach im Mittelpunkt des Unterrichts je nach Fach und Aufgabe auch digitale Materialien (Internet, Social Media etc.) als alleinstehendes Lernmaterial stehen können, trotz aller vielgelobter Digitaloffensiven von der Realisierung noch weit entfernt.

Insgesamt ergibt sich damit ein Bild, wonach digitale Rechner bis in die Gegenwart in der Volksschule ergänzend und nicht als zentrale Lehr- und Lernmittel benutzt wurden, zumal sich auch die Lehrpersonen oft durch die neuen Technologien überfordert fühlten. Trotz staatlicher Initiativen wie dem Lehrplan 21 in der Schweiz ist festzustellen, dass man nach wie vor von einer Übergangszeit der Digitalisierung sprechen muss, in welcher Fortschritte nur langsam zu erzielen sind. Auch wenn Hochschulen und Universitäten beginnen, die Medienbildung mit obligatorischen Semesterwochenstunden ins Programm aufzunehmen, so ist der Umfang für eine grundlegende und vertiefte Ausbildung, die auch informatische Grundbestandteile enthält, viel zu eng.

Dies bestätigt meines Erachtens auch der JAMESfocus-Bericht «Digitale Medien im Unterricht» von 2019 für die Schweiz, für welchen über 100 Schweizer Lehrkräfte auf der Sekundarstufe zum Einsatz digitaler Medien im Unterricht befragt wurden. Generell stehen diese den digitalen Medien positiv gegenüber und setzen sie im Unterricht häufig ein:

> «90% der Lehrpersonen geben an, dass sie häufig oder sehr häufig im Internet recherchieren. Drei Viertel geben an, häufig Inhalte mithilfe digitaler Medien zu präsentieren. Rund die Hälfte der Lehrpersonen gibt an, dass sie häufig zeigen/erklären, wie man etwas an einem digitalen Gerät (z. B. Computer, Smartphone, Tablet) mache.» (Suter u. a. 2019, 9 ff.)

Daneben werden auch digitale und audiovisuelle Inhalte genutzt (Video-Clips von YouTube, Fernsehsendungen und Online-Texte etc.). Trotzdem zeigen auch diese Daten, dass digitale Medien thematisch nicht im Zentrum des offiziellen Lehrplans stehen, sondern zur Anreicherung und Erweiterung der Unterrichtsmöglichkeiten genutzt werden.

Positiv ist immerhin festzuhalten, dass die grundlegende Skepsis an den digitalen Medien und damit die Totalverweigerung abgenommen hat. Allerdings stellt das Unterrichten mit digitalen Medien für manche Lehrpersonen grosse oder zu grosse Anforderungen – und sie sind hilflos darin, wie sie Kompetenzen in diesem Bereich vermitteln können. So fürchten sie, nicht über das nötige Know-how zu verfügen, bzw. sich dieses nur schwer aneignen zu können. So kommentiert Michael In Albon den JAMESfocus Bericht im Swisscom-Magazin.

> «Die wichtigste Kritik aus dem Bericht betrifft aber die digitale Fitness der Lehrpersonen. Sie wurden befragt, wo sie sich Unterstützung wünschen oder nötig haben. Dabei zeigt sich ein Bild der Unsicherheit. Ein Drittel der Lehrpersonen fühlen sich nicht fit in technischen Kompetenzen, über ein Drittel ist sich der sozialen und gesellschaftlichen Wirkungen von Medien und Medieninhalten nicht sicher, und fast zwei Drittel wissen nicht, was genau denn im Unterricht zum Einsatz kommen soll.» (In Albon 2019)

3. Lernen mit digitalen Medien – ein Zwischenfazit

Was an der heutigen Situation der Schulen auffällt, sind drei Aspekte:

1. Lehrpersonen nutzen eher einfachere Anwendungsformen der digitalen Medien und sie fühlen sich oft noch unsicher, wenn es um das Know-how geht, das sie besitzen. Es dürfte auch nicht so einfach sein,

die bestehenden Defizite bei Lehrpersonen, die schon längere Zeit im Schuldienst stehen, aufzufangen. Geht man davon aus, dass eine fundierte Weiterbildung kaum weniger als 2 Semesterwochenstunden über rund 3-4 Semester bedarf, dann ist es kaum möglich, solche Lücken über temporäre Weiterbildungsmassnahmen kurzfristig zu schliessen. Zwar werden zunehmend gut ausgebildete Lehrkräfte neu in den Schuldienst eintreten. Es dürfte aber sicher noch fünf bis zehn Jahre dauern, bis die Schulen von einer Population von Lehrpersonen ausgehen können, die für den digitalen Wandel adäquat gerüstet und fit ist. Überall dort, wo in der Grundausbildung noch weniger Angebote bestehen, dürfte der Nachholbedarf noch weit grösser sein.

2. Konzeptionell ist es weiterhin eine externe Sicht auf Medien, die in den Schulen vorherrschend ist. Medien sind danach Geräte, an die man sich ankoppelt, wenn man sie für Unterrichtszwecke braucht, oder die als Inhalt aus dem Alltag eines Kommentars bedürfen. Zu wenig deutlich wird dabei, dass Medien immer häufiger integral und alternativlos in den Alltag eingebunden sind, weil ohne ihren Einbezug keine Bildung mehr möglich ist. War Fahrplanlesen noch vor wenigen Jahren ein Inhalt, der auf Papierbasis gelernt werden konnte, gibt es heute fast nur noch Online-Fahrpläne. Und diese sind mit vielen neuen Funktionen angereichert, die ohne Rechner nicht mehr in den Blick kommen. Auch die Informationssuche über das Internet (etwa: über Wikipedia und Browser-Abfragen) ist zwingend, seit die Konversationslexika in ihrer Entwicklung eingestellt wurden. Dies ist aber nur der Anfang. Dienstleistungsunternehmen aller Couleur dünnen ihre Schalterdienste aus. Bald wird man Leistungen wie Post, Bankgeschäfte oder Ticketkauf nur noch digital vornehmen können. Und wenn es auch in handwerklichen Berufen immer selbstverständlicher ist, dass grosse Teile der früheren händischen Fähigkeiten an die Steuerung über Maschinen abgegeben werden, wird auch dort das Lernen wesentlich mit dem Erlernen von digitalen Kompetenzen verbunden sein.
   Dasselbe gilt für das Leben mit technischen Werkzeugen wie dem Handy im heutigen digitalen Alltag. Es ist deshalb von vorneherein die falsche Frage, wenn man sich überlegt, wie man wenigstens für die

Unterrichtszeit, die Handys aus dem Unterricht verbannen kann. Auch wenn die Telefone unerwünschte Aktivitäten zur Folge haben können, die dem «offiziellen» Unterricht entgegenstehen, ist viel eher zu fragen, wie solche Geräte als positive Ressourcen in das Lernen an den Schulen einbezogen werden können. Auch im Arbeitsalltag der Erwachsenen wird ja nicht versucht, die digitalen Geräte über Verbote von den Mitarbeitenden fern zu halten, sondern man sucht die Ressourcen in den Arbeitsalltag einzubeziehen, die mit den Medien verbunden sind. So ist es selbstverständlich, dass die digital vernetzte Arbeitswelt ein Teil des täglichen Arbeitsprozesses geworden ist.
Genau dies ist eine Aufgabe, die noch viel nachhaltiger von den Schulen aufzugreifen ist: Wie kann der digitale Alltag in den Schulen abgebildet und fachübergreifend ins alltägliche Lernen einbezogen werden – auch dort, wo keine Überschrift «Medienbildung» die Inhalte der Wissensdomäne des digitalen Lernens zuweist?

3. Mit der rasant zunehmenden Digitalisierung ist in letzter Zeit die Diskussion um die Informatik neu aufgeflammt. Vor allem in Wirtschaftskreisen wird in den Informatikkenntnissen jene Wissensdomäne gesehen, welche für das Innovationspotential der digitalen Gesellschaft zentral ist. Dies schliesst letztlich an die Diskussionen in den 1980er Jahren des letzten Jahrhunderts an, wo in der Mediendiskussion das Programmieren und Steuern von Computern als wichtiger Bestandteil des fachlichen Diskurses gesehen wurde: Man denke nur an die Überlegungen Paperts (1982) zur Computersprache «Logo», die damals aktiv verbreitet wurden. Allerdings setzten sich weder Logo noch das Programmieren breit in den Schulen durch; es schien medienpädagogisch wichtiger zu sein, die Rechner im Sinne einer anwendungsorientierten Alltagsinformatik bedienen zu lernen, während die komplexeren Fragen der informatischen Grundlagen sehr rasch wieder in den Hintergrund traten. Dieser pragmatische Strang einer digitalen Medienbildung verstärkte sich noch mit dem Internet und den sozialen Medien, deren Beherrschung nur wenig mit algorithmischem Wissen und Programmieren zu tun hat.

4. Coding, Computational Thinking und konstruktivistische Lernansätze

Am Schluss dieses Beitrags sollen dennoch einige Überlegungen zur Diskussion über die Informatik stehen – nicht zuletzt, weil die Digitalisierung alle Bereiche der Gesellschaft zu verändern beginnt und damit die Frage nach der Informatik wieder eines der vordringlichen Diskursthemen der Medienpädagogik geworden ist. Es wäre denn auch fatal, wenn eine Schule ohne Informatik mit dazu beitrüge, die sich andeutende digitale Revolution zu verschlafen.

Allerdings sind die Hoffnungen in die Informatik als neue Grundfertigkeit differenziert zu betrachten. Die erste Informatikwelle, die in den 1980er Jahren auf die Gesellschaft traf, hat durchaus zwiespältige Gefühle hinterlassen. Wer sich damals zum Programmierer ausbildete, musste erfahren, dass sich die Programmiersprachen schnell veränderten und neuere Technologien – etwa die ganze Netzwerktechnik – Anforderungen stellten, für welche viele Programmierer der ersten Stunde nicht ausgebildet waren, so dass sie aus dem Arbeitsmarkt ausschieden.

Allein auf Coding zu setzen, also auf das Erlernen einer Computersprache und deren Codes – erschiene mir auch heute noch kurzsichtig. Buckingham hat dies anhand englischer Erfahrungen differenziert beschrieben (vgl. Moser 2019, 241), wobei er skeptische Schlüsse zieht. Auf seiner Website fasst er Argumente zusammen, welche gegen das Programmieren sprechen. Einmal unterscheidet er zwischen Programmieren und der Computerwissenschaft. Beim reinen Programmieren handle es sich eher um eine niedrige Fähigkeit, die stark mit Routinen verbunden sei. So meint Buckingham (2016) in seinem Blog-Beitrag sarkastisch:

> «If the government wants the UK to become a leading player in the global technology business, it may be much more in need of creative entrepreneurs than programming drones.»

Die Präzision und Klarheit der Computersprache mag zwar geeignet sein, Routinen zu entwickeln und analytisch Prozesse aufzudröseln. Es ist jedoch das Gegenteil jener Kreativität, die Buckingham für technologische Bildung einfordert. Kognitivistische und konstruktivistische Lernansätze, die Problemlösen und Eigenaktivität in den Vordergrund stellen,

werden in traditionellen Coding-Konzepten oft vernachlässigt. Buckingham bestreitet zudem Thesen, wonach durch informatische Grundlagen gleichzeitig unsere logischen Denkfähigkeiten generell gefördert werden, um gesellschaftliche Probleme analytisch und logisch zu lösen. Ähnliche Behauptungen würden oft auch für das Erlernen von Schach oder Latein aufgestellt:

> «Yet there is no convincing evidence that learning computer programming enables children to develop more general problem-solving skills, let alone that it will 'teach you how to think', as its advocates claim.» (Buckingham 2016)

Coding als formelles Lernen von Regeln und Algorithmen der Steuerung von Prozessen hat denn auch wenig mit kognitivistischem und konstruktivistischen Lernansätzen zu tun. Jeanette Wing (2008) setzt demgegenüber auf das von ihr geprägte Konzept eines «Computational Thinking», das sie wie folgt definiert: «Computational Thinking ist der Gedankenprozess, der sowohl die Formulierung eines Problems als auch die Repräsentation der Problemlösung so darstellt, dass sie von Menschen oder durch Maschinen ausgeführt werden könnte.» (zit. nach Lobe 2017). Das müssen nicht nur informatische Konzepte sein, auch das Backen eines Kuchens kann in der Form der Regeln eines Algorithmus beschrieben werden (Repenning 2015, 6).

Allerdings geht es beim Computational Thinking stark um die direkte Anwendung von Konzepten aus der Informatik auf den Alltag. Dies kann durch den dabei gegebenen Grad der Anschaulichkeit das Verständnis von Kindern und Jugendlichen zwar erleichtern. Dennoch wäre zu fragen, um beim Beispiel des Kuchenbackens zu bleiben, ob es genügt, lediglich entsprechende Routinen zu lernen, um das Backen zu standardisieren und erfolgreich zu machen. Was zu wenig zum Ausdruck kommt, ist das Experimentieren und Ausprobieren, welches über die Anwendung von algorithmischen Regeln hinausgeht und zu Aktivitäten führt, innerhalb derer es um die Auseinandersetzung mit eigenständigem Wissen geht – also zu Lernkonzepten, wo in Projekten Wissen konstruiert und eigene Bedeutungen und Lernerfahrungen in den Themen und Inhalten der Digitalität entdeckt werden (vgl. Moser 2008, 58).

In der Diskussion um die Digitalisierung im schulischen Raum begründet Doebeli Honegger (2017) die Notwendigkeit der Vermittlung von Informatikkenntnissen damit, dass Informatik und Computer einen virtuellen Raum eröffnen, in welchem sich Konzepte modellieren und simulieren liessen. Die Informatik stelle dazu Werkzeuge zur theoretischen Beschreibung von Strukturen und Abläufen bereit, wie auch konkrete Systeme in Form von Computern, um diese Strukturen und Abläufe zu implementieren und zu simulieren. So liessen sich sowohl die physikalischen Gesetze unserer Erde nachbauen wie auch Welten simulieren, die nach ganz anderen physikalischen Gesetzen funktionierten.

Für das digitale Lernen scheint mir in diesem Zusammenhang der Begriff der Simulation von Welten besonders wichtig, erscheint doch in vielen bestehenden Informatikmodellen die damit angedeutete kreative und selbstgestaltende Seite einer digitalen Bildung oft nur in zweiter Linie. Es ist zwar richtig, wenn die «Charta für Digitale Bildung» von 2019 festhält, dass alle Schülerinnen und Schüler schon in der allgemeinbildenden Schule die Phänomene, Gegenstände und Prozesse der durch Digitalisierung geprägten Welt aus (1) technischer, (2) gesellschaftlich-kultureller und (3) anwendungsbezogener Perspektive systematisch reflektieren, ergründen und gestalten lernen sollen, wobei auch die «Befähigung zur aktiven Mitgestaltung» eingeschlossen wird.

Problematisch wird dann aber die an dem Dagstuhl-Modell orientierte Grafik, die mitgeliefert wird:

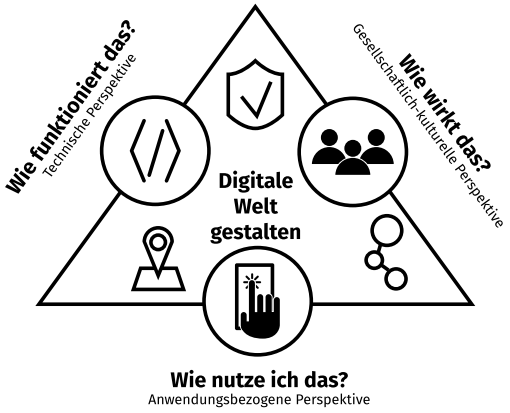


Abb. 1.: Charta für digitale Bildung (Quelle: https://charta-digitale-bildung.de/media/chart.svg)

An der Grafik wird deutlich, was die Autorinnen und Autoren unter dem Aspekt der Gestaltung digitaler Welt verstehen, nämlich die Beantwortung der Fragen:

- Wie funktioniert das? (technisch)
- Wie wirkt das? (gesellschaftlich-kulturell)
- Wie nutze ich das (anwendungsbezogen).

Die Position der Lernenden ist dabei gemäss dieser Grafik rezeptiv festgelegt; sie müssen nachvollziehen, wie sich digitale Prozesse vollziehen, welche Folgen sie haben, und wie sie sich auf die Menschen auswirken. Routinen und Algorithmen sind dabei der systematische Rahmen, welcher die Handlungsspielräume der Lernenden vorgibt und einschränkt. Wenn man stärker konstruktivistisch argumentiert, dann werden hier die vorgegebenen Rahmen als «objektive Parameter» der Welt und ihres systematischen Aufbaus zu stark betont. Vielmehr ginge es in solchen Lernkonzepten darum, dass wir Weltentwürfe und Wissensstrukturen selbst «autopoietisch» konstruieren und gestalten. Während die Konzepte der Informatik über die dabei entwickelten Regeln routinemässige Abläufe zu entwickeln versuchen, sind nach konstruktivistischem Duktus Systeme operativ geschlossen und reagieren auf Perturbationen bzw. Verstörungen aus der Umwelt nach eigenen und von aussen nicht vorhersehbaren Regeln. Psychische Systeme können eben nicht belehrt werden, sondern es können lediglich Anstösse und Anregungen gegeben werden, um daraus besser zu verstehen, wie das «fremde» System diese verarbeitet.

5. Medienpädagogische Akzentuierungen mit einem «kultur-technischen Werkunterricht»

Medienkritisch gesprochen legt die Charta die Position der Lernenden zu stark auf den Nachvollzug der Digitalisierung fest und weniger auf die kreative Mit- und Weiterarbeit an einer digitalen Gesellschaft, die erst im Entstehen begriffen ist. Wenn es nicht einfach um wirtschaftskonforme Anpassung an diese geht, dann müssten viel stärker das eigene Gestalten und die kritische Auseinandersetzung mit der digitalen Gesellschaft in den Mittelpunkt von Lernprozessen kommen. Am ehesten können solche

Ansprüche dort realisiert werden, wo digitale Lernprozesse nicht einfach Coding betreffen, sondern als digitale Projekte angelegt sind, in welchen das Experimentieren und Ausprobieren im Mittelpunkt stehen.

Hier wäre vorab die Makerspace-Bewegung zu nennen, die aus der DIY (Do It Yourself)-Bewegung entstanden ist, immer mehr aber traditionelles Handwerken mit Informatik verbindet. In diesem Zusammenhang ist auch das Arbeiten mit Kleinstcomputern wie Arduino zu nennen, mit denen technische Grundlagen in engem Zusammenhang mit praktischer Projektarbeit bearbeitet werden können. Das «Arduino Projektbuch» verdeutlicht die Richtung: «Arduino macht es so einfach wie möglich, winzige Computer, sogenanntes Microcontroller, zu programmieren, um Objekte interaktiv zu machen» (Smart Projects 2017, 5). Das, was im Allgemeinen im digitalen Alltag unbemerkt bleibt, wird hier in Arbeitsvorhaben integriert, die über Sensoren und Aktoren erfasst und gesteuert werden. Ziel ist es: «Dank Arduino lernen Designer, Künstler, Bastler und Studenten jeden Alters, Dinge zu erschaffen, die aufleuchten, sich bewegen und mit Menschen, Tieren, Pflanzen und dem Rest der Welt interagieren» (ebd., 4).

Digitalisierung bedeutet denn auch nicht, formelles Coding als Lehrbuchwissen zu lernen. Wichtig ist hier vielmehr das Experimentieren in Räumen, wo man digitale Projekte durchführen kann, die auf alltägliche Erfahrungen zurückgreifen – etwa wie die Makerspace Räume. Es sind sozusagen «third spaces» , welche digitales Arbeiten, und Reflexion, Technik und Kultur miteinander verbinden. Potter und Mc Dougall (2017, 37) sehen darin neutrale Plätze – sozusagen «Übergangsräume» zwischen formellem Lernen und ausserschulischem Alltag, die geeignet sind, kreatives Arbeiten herauszufordern, im dadurch zwischen kulturellen und technischen Aspekten Verbindungen zu erzeugen. Die Arbeit mit dem Soziomateriellen soll das Virtuelle mit dem Materiellen verknüpfen, um dabei konkrete Produkte und deren Reflexion miteinander zu verbinden (vgl. Moser 2019, 246).

Es geht also nicht darum, für Informatik und Medienbildung in den Schulen ein neues theoretisches Fach «Informatik» zu schaffen. Vielmehr wäre eine neue Form des Werkunterrichts zu entwickeln, der praktisch orientiert ist und Theorie und Praxis, Handwerk und digitalisierte Praxis, experimentelles Handeln, Reflexion und eigenständiges Lernen miteinander

verbindet. Dieser neue Werkunterricht sollte als integrierendes Fach an einem Halbtag pro Woche das Digitale und das Handwerkliche mit dem Alltäglichen so verknüpfen, dass die neue Kultur der digitalen Gesellschaft mit allen ihren Facetten – positiven und negativen – bearbeitet und experimentell angeeignet werden kann.

Die Interaktion des Digitalen mit dem Soziokulturellen ist dabei auch Ausgangspunkt des medienkritischen Reflektierens, das häufig noch zu wenig Teil des Unterrichts ist. Dazu gehören etwa Internetrecherchen zu Memes, Twitter, Fake-News, Big Data etc. Für die damit verbundenen gesellschaftlichen Phänomene eines zunehmenden digitalen Kapitalismus hat Horst Niesyto u. a. folgende Problemfelder beschrieben (Niesyto 2018, 62):

- Die kommerzielle Enteignung und Ausbeutung persönlicher Datenprofile und der damit verknüpfte Kommerzialisierungsschub;
- Das Entstehen neuartiger, teilweise totalitärer Machtstrukturen in Verbindung mit Big Data und damit verbunden neuer gesellschaftlicher Kontrolle;
- Die verstärkte Entwicklung körperlich-digitaler Mensch-Computer-Schnittstellen in Richtung eines homo digitalis.

Gerade im Bereich der Digitalisierung wachsen eine medienkritische Medienpädagogik und die Informatik zusammen, da eine kompetente Medienkritik nicht ohne informatisches Grundwissen auskommt:

- Wer beurteilen will, wie gefährlich Big Data ist, muss auch etwas über die dahinterstehenden medientechnischen Voraussetzungen wissen.
- Eine kritische Medienkompetenz ist auch wichtig, wenn man die Entwicklung der Smart Homes und weiterer Smartsysteme verfolgt. Sind z. B. Geräte wie Alexa sicher, oder muss man annehmen, dass sie als Datensensoren dessen Anbieter Amazon eine Unmenge von Daten liefern? Wie weit sind Smartphones nicht nur Fotoapparate für meinen Privatgebrauch, sondern Datenschleudern, die uns als gläserne Wesen transparent machen?

Die Diskussion solcher Themen in der Schule ist leicht möglich, wenn man in den Zeitungen und Zeitschriften und im Internet entsprechende Diskussionen verfolgt und diskutiert: Themen könnten z. B. sein, wie sinnvoll E-Trottinetts als alternatives Verkehrsmittel sind, wie ausbeuterisch in diesem Zusammenhang der Plattformkapitalismus sein kann, wie die Senioren aus dem gesellschaftlichen Alltag ausgegliedert werden, wenn immer mehr Dienste, die sie benötigen, nur noch über das Internet erreichbar sind. Dabei ist es wichtig, dass das eigene digitale Know-how nicht allein für medienkritische Reflexionen genutzt wird, sondern dass auch versucht wird, über die eigenen digitalen Kompetenzen bei der Entwicklung und Diskussion von Lösungen mitzuhelfen.

Zur Formulierung von Medienkompetenz für ein digitales Zeitalter hat Dieter Baacke am Ende des analogen Zeitalters bereits 1997 eine provokative Formulierung gefunden, die man als visionäre Überschrift über die Medienpädagogik des 21. Jahrhunderts setzen könnte: «Die Freibeuter auf den Informationsmeeren sind heute die Hacker. Nicht mehr Besitz und Produktion, sondern die Teilhabe an den Flüssen der Information, das gilt heute» (Baacke 1997, 101). Die Teilhabe an den third spaces bedeutet denn auch, nicht einfach angepasste und funktionale Projekte zu gestalten. Medienkritisch wäre beizufügen, dass digitales Lernen auch bedeutet, sich als Freibeuter der digitalen Informationsgesellschaft um die eigenen Freiräume in dieser Gesellschaft zu kümmern und die Mitgestaltung an der entstehenden digitalen Gesellschaft einzufordern.

Literatur

Baacke, Dieter. 1997. *Medienpädagogik*. Nachdr. Grundlagen der Medienkommunikation 1. Tübingen: Niemeyer.

Beer, Ulrich. 1960. *Geheime Miterzieher der Jugend: Macht u. Wirkung d. Massenmedien*. 8., Völlig neu bearb. u. erw. Aufl. Jugend, Bildung, Erziehung. Tübingen: Katzmann.

Bezzola, Patric. 2019. «Vision und Realität – Lehrmittelentwicklung in Zeiten der Digitalisierung». *profil. Das Magazin für Lehren und Lernen*, Nr. 2: 16–17. https://www.profil-online.ch/profil-online-media/docs/2019/SVplus_profil_2019-02_web.pdf.

Bosche, Anne, und Michael Geiss. 2010. «Das Sprachlabor – Steuerung und Sabotage eines Unterrichtsmittels». In *Jahrbuch für historische Bildungsforschung*, herausgegeben von Carola Groppe, Klaus-Peter Horn, und Gerhard Kluchert, 16:119–39. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt. http://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-145838.

Buckingham, David. 2016. «Why children should NOT be taught to code». 2016. https://davidbuckingham.net/2015/07/13/why-children-should-not-be-taught-to-code/.

Döbeli Honegger, Beat. 2017. *Mehr als 0 und 1: Schule in einer digitalisierten Welt*. 2., Durchgesehene Auflage. Bern: hep, der Bildungsverlag.

Döbeli Honegger, Beat, Michael Hielscher, und Werner Hartmann. 2018. «Lehrmittel in einer digitalen Welt». Interkantonale Lehrmittelzentrale ilz. https://ilz.ch/wp-content/uploads/2020/06/181112-51h7-Expertenbericht-Lehrmittel-in-einer-digitalen-Welt.pdf.

Dodge, Bernie. 2001. «FOCUS: Five rules for writing great WebQuests». *Learning & Leading with Technology* 28 (8): 6–9. http://webquest.org/sdsu/focus/focus.pdf.

In Albon, Michael. 2019. «Medien im Unterricht: Lehrer müssen nachsitzen». *Swisscom Magazin*, 13. August 2019, Abschn. Digitalisierung im Alltag. https://www.swisscom.ch/de/magazin/digitalisierung-im-alltag/medien-im-unterricht-lehrer-muessen-nachsitzen/.

Institut für Bildungsanalysen Baden-Württemberg – IBBW. o. J. «Bewertung und Produktion von Erklärvideos». Landesbildungsserver Baden-Württemberg. https://www.schule-bw.de/faecher-und-schularten/sprachen-und-literatur/deutsch/unterrichtseinheiten/projekte/erklaervideo-deutsch.

Irion, Thomas. 2012. «Interaktive Whiteboards im Grundschulunterricht. Didaktische Herausforderungen für die Nutzung digitaler Tafeln bei der Gestaltung von Lernumgebungen in der Primarstufe». In *Jahrbuch Medienpädagogik 9*, herausgegeben von Renate Schulz-Zander, Birgit Eickelmann, Heinz Moser, Horst Niesyto, und Petra Grell, 175–96. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. https://doi.org/10.1007/978-3-531-94219-3_9.

Lobe, Adrian. 2017. «Nicht nachdenken, programmieren!» *NZZ – Neue Zürcher Zeitung*, 12. Mai 2017, Abschn. Feuilleton. https://www.nzz.ch/feuilleton/soll-der-mensch-wie-ein-computer-denken-ld.1292090.

Moser, Heinz. 2008. *Einführung in die Netzdidaktik: Lehren und Lernen in der Wissensgesellschaft*. Baltmannsweiler: Schneider-Verl. Hohengehren.

Moser, Heinz. 2019. *Einführung in die Medienpädagogik: Aufwachsen im digitalen Zeitalter*. 6., Überarbeitete und Aktualisierte Auflage 2019. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH. https://doi.org/10.1007/978-3-658-23208-5.

n. n. 1983. «Der Unterricht mit dem Hellraumprojektor». *schweizer schule*, Nr. 12: 578–82. https://doi.org/10.5169/SEALS-534925.

Niesyto, Horst. 2018. «Medienkritik – Entwicklungslinien und aktuelle Herausforderungen». In *Medienkritik im digitalen Zeitalter*, herausgegeben von Horst Niesyto und Heinz Moser, 59–77. Medienpädagogik interdisziplinär 11. München: kopaed.

Papert, Seymour. 1982. *Mindstorms: Kinder, Computer und Neues Lernen*. Basel: Birkhäuser. https://doi.org/10.1007/978-3-0348-5357-6.

Petko, Dominik. 2014. *Einführung in die Mediendidaktik: Lehren und Lernen mit digitalen Medien*. Bildungswissen Lehramt 25. Weinheim: Beltz.

Potter, John, und Julian McDougall. 2017. *Digital media, culture and education: theorising third space literacies*. London: Palgrave Macmillan.

Repenning, Alexander. 2015. «Computational Thinking in der Lehrerbildung». Hasler Stiftung, Bern. https://haslerstiftung.ch/wp-content/uploads/documents/d/fit_schriftenreihe/haslerstiftung_schriften04_de_v02.pdf.

Rummler, Klaus, Ilka Koppel, Sandra Aßmann, Patrick Bettinger, und Karsten D. Wolf, Hrsg. 2020. *Jahrbuch Medienpädagogik 17: Lernen mit und über Medien in einer digitalen Welt*. Bd. 17. Jahrbuch Medienpädagogik. Zürich: Zeitschrift MedienPädagogik / Sektion Medienpädagogik (DGfE). https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17.X.

Schlegel, Frank. 2016. «Erklärvideos im Unterricht. Einstieg in die Filmbildung mit YouTube-Formaten – Workshop für Lehrkräfte und MedienberaterInnen». FILM+SCHULE NRW, LWL-Medienzentrum für Westfalen. https://medienkompetenzrahmen.nrw/fileadmin/dokumente/user_upload/Erkl%C3%A4rvideos-im-Unterricht.pdf.

Smart Projects. 2017. *Arduino Starter Kit*. Haar: Franzis.

Spitzer, Manfred. 2012. *Digitale Demenz: wie wir uns und unsere Kinder um den Verstand bringen*. München: Droemer.

Suter, Lilian, Céline Külling, Jael Bernath, Gregor Waller, Isabel Willemse, und Daniel Süss. 2019. «JAMESfocus. Digitale Medien im Unterricht». Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften, Fachgruppe Medienpsychologie. https://www.zhaw.ch/storage/psychologie/upload/forschung/medienpsychologie/james/jamesfocus/2019/JAMESfocus_Digitale_Medien_im_Unterricht_de.pdf.

Wing, Jeannette M. 2008. «Computational Thinking and Thinking about Computing». *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences* 366 (1881): 3717–25. https://doi.org/10.1098/rsta.2008.0118.

17

Lernen mit und über Medien war und ist in der deutschsprachigen Medienpädagogik Inhalt und Ziel mediendidaktischer und medienerzieherischer Überlegungen und Aktivitäten. Dieser 17. Band der Reihe Jahrbuch Medienpädagogik versammelt aktuelle Diskurse entlang der Themenfelder «Gestaltung von Lehren und Lernen mit Medien» und «Lern- und Bildungsprozesse im Kontext der Digitalität». Es werden sowohl Querschnittsfragen nach Lernprozessen in unterschiedlichen Kontexten als auch Fragen nach der Gestaltung von Lernumgebungen und Lehrmitteln diskutiert.

Lernen mit und über Medien wird in einer thematisch breiten Perspektive anhand empirischer Projekte, aber auch mit Blick auf grundlegende theoretische Überlegungen bearbeitet. Zudem befasst sich das Jahrbuch mit Fragen technologiegestützter Praxis in der Aus- und Weiterbildung von Lehrpersonen.

9 783982 175751

ISBN (print): 978-3-9821757-5-1
ISBN (online): 978-3-9821757-4-4
DOI: 10.21240/mpaed/jb17.X
Preis: 33,90 EUR | 37,50 CHF