
Themenheft Nr. 48: Digitalisierung als Katalysator für Diversität an Hochschulen
et vice versa. Herausgegeben von Natalia Reich-Stiebert, Jennifer Raimann, Carsten
Thorbrügge und Len Ole Schäfer

Digitale Kompetenzen umfassend und integrativ erwerben

Vorstellung des Seminars «Lehren und Lernen in der digitalen Welt»

Konrad Dornebusch¹ 

¹ Technische Universität Dresden

Zusammenfassung

Digitale Kompetenzen sind inzwischen auch im Schulalltag unverzichtbar. So werden digitale Tools beispielsweise für die Vor- und Nachbereitung des Unterrichts genutzt oder ganze Veranstaltungen unter den Pandemiebedingungen virtuell abgehalten. Unklar ist jedoch, wie angehende Lehrkräfte diese digitalen Kompetenzen eigentlich erwerben können. Um dem entgegenzuwirken, braucht es konkrete Konzepte, den Kompetenzerwerb in diesem Bereich zu fördern. Unklar ist zudem, wie dieser Kompetenzerwerb bereits im Studium gefördert werden kann. Ein Weg, dies zu tun, wird in diesem Beitrag besprochen. Vorgestellt wird das Seminar «Lehren und Lernen in der digitalen Welt», welches seit drei Jahren an der TU-Dresden im Ergänzungsbereich (fächerübergreifend) für Lehramtsstudierende angeboten wird. Der Kurs wird im Blended-Learning-Format durchgeführt und nähert sich dem Seminarthema aus zwei Perspektiven an, dem Lehren und Lernen «mit» und «über» digitale Medien. Neben der Vorstellung des Seminars wird im Beitrag besprochen, inwiefern der inhaltliche Fokus auf das Thema «inklusive Bildungsprozesse» erweitert werden kann. Der Beitrag zeigt, wie ein etabliertes Seminarconcept zum digitalen Bildungskontext genutzt werden kann, um angehenden Lehrer:innen neben den digitalen Kompetenzen auch Grundlagen von Inklusion näherzubringen. Der Artikel soll Anregung schaffen, wie Seminarstrukturen zur digitalen Bildung genutzt werden können, um Themen zur Inklusion in diese zu integrieren und verbunden mit digitalen Themen und Wissen zu vermitteln.

Presentation of the Seminar «Teaching and learning in the digital world» as an Example of Mediating Skills for Future Teachers

Abstract

Digital skills are now also indispensable in everyday school life. The utilization of digital tools for preparing and following up lessons or entire events have to be performed virtually under the pandemic conditions can be seen as an example of digital change in education. However, it is unclear how prospective teachers can actually acquire these digital competencies. To counteract this, concrete concepts are essential to promote the acquisition of competencies in this area. It is also unclear how this acquisition of competencies can be sufficient developed during the course of study. This paper shows one way to do so. This article presents the seminar «Teaching and learning in the digital world» at the TU-Dresden in the supplementary area (interdisciplinary) for student teachers. The seminar approaches the topic from two perspectives, teaching and learning «with» and «about» digital media. In addition to presenting the seminar, the article discusses the extension of the topic of «inclusive educational processes». The article shows how an established seminar concept on the digital educational context aims to introduce prospective teachers to the basics of inclusion in addition to digital competencies. The article hopes to inspire people on the integration and connection between digital and inclusion topics in teaching formats.

1. Digitale Kompetenzen in der Lehrer:innenbildung

Rahmenbedingungen

Die schnell zunehmende Digitalisierung der Gesellschaft führt zu einer stetigen Veränderung aller Lebensbereiche der Menschen. Der private Lebensbereich sowie die veränderten beruflichen Anforderungen werden durch die Digitalisierung und den Einfluss der Medien gelenkt. Nach Eickelmann (2010) steht vor allem die Schule der Mediatisierung und dem Digitalisierungsprozess in der Gesellschaft gegenüber. Insbesondere Schulen stehen vor der Herausforderung, auf die Digitalisierungsprozesse für das zukünftige Leben ihrer Schüler:innen zu reagieren, da der grundlegende Bildungsauftrag an deutschen Schulen lautet, die Schüler*innen angemessen auf das Leben in der heutigen Gesellschaft vorzubereiten. Dazu werden qualifizierte Fachkräfte in Schulen benötigt. Zudem wird die Notwendigkeit medienpädagogischer Qualifizierung des Bildungspersonals in Bildungsinstitutionen, Wissenschaft und Politik vorausgesetzt (Röll 2003). Bildungseinrichtungen sind aufgefordert, die zukünftigen Lehrkräfte in digitalen Fähig- und Fertigkeiten auszubilden. Leider bieten

viele Universitäten keine bis nur wenig Angebote zum Thema Medienkompetenz und Pädagogik für Lehramtsstudierende an (vgl. Brinkmann 2021); daher erscheint der Ansatz des Austauschs von Good-Practice-Beispielen, Konzepten von Kursen zur digitalen Bildung von angehenden Lehrkräften sinnvoll.

Hier vorgestellt wird ein Seminarkonzept, das seit 2018 an der technischen Universität Dresden im Teilprojekt 6 in der synergetischen Lehrerbildung (TUD-Sylber 1 und 2) realisiert wird und sich in erster Linie an Lehramtsstudierende aus allen Fachrichtungen richtet. Da sich seit einigen Jahren die Erkenntnis durchgesetzt hat, dass E-Learning-Ansätze dann besonders wirksam sind, wenn sie in das Konzept eines Lehr-Lern-Arrangements eingebunden sind (vgl. Robak und Franz 2020), welches neben digitalen Elementen auch die Präsenzlehre umfasst, wurde das Konzept zum überinstitutionellen digitalen Kompetenzerwerb mit fünf digitalen Selbstlernphasen sowie fünf Präsenzterminen entwickelt. Die Gruppengröße des Seminars ist auf 25 Teilnehmende beschränkt und das Seminar wurde in jedem Semester durchgeführt. Im Rahmen dieses Kurses lernen die Studierenden den didaktisch begründeten und zielführenden Einsatz digitaler Medien in ihrem Unterricht kennen. Dazu entwerfen sie beispielsweise selbst einen medien-gestützten Unterrichtsplan in einem Fach ihrer Wahl. Darüber hinaus erleben sie im Kursangebot, wie der eigene Unterricht mit digitalen Themen ausgestaltet werden kann.

2. Das Seminar ‹Lehren und Lernen in der digitalen Welt›

2.1 *Schwerpunktsetzung*

Das Seminar ‹Lehren und Lernen in der digitalen Welt› orientiert sich an den Vorgaben der KMK (Kultusministerkonferenz 2016), die 2017 durch das Staatsministerium für Kultus in Sachsen herangezogen wurde, um die Aufgaben von Lehrenden im Sinne der Digitalisierung weiter zu spezifizieren. Diese besagen, dass die Verwirklichung von (digitaler) Medienbildung als Bildungsziel, die Umsetzung von Digitalisierung als curricularer Inhalt und die Wahrnehmung von Digitalisierung als Transformationsprozess in der Bildung zu etablieren sind. Im Seminar werden diese Vorgaben übersetzt als Lernen ‹mit› und Lernen ‹über› Medien. Die technologischen Entwicklungen bringen neue Chancen, Inhalte und Werkzeuge zu den Themen der digitalen Kompetenzen. So wird im Seminar die Online-Plattform für Akademisches Lehren und Lernen (OPAL) genutzt, um Lerninhalte in verpflichtenden Selbstlernphasen den Studierenden zur Verfügung zu stellen. Die Konzipierung des Seminars basiert auf dem ‹II 4CID Instruktionsdesign-Modell› (Merriënboer und Kirschner 2007), welches vornehmlich für das Trainieren von komplexen kognitiven Fertigkeiten entwickelt wurde. Hier wird auf vier Bereiche zur pädagogischen Vermittlung von komplexem Wissen gesetzt:

- Die Aufgabenkomplexität nimmt im Verlauf der Seminardurchführung zu. Beispielsweise führt die erste Online-Selbstlernphase die Grundlagen ein, die letzte integriert die Mediendidaktik zur Umsetzung.
- Basierend auf allgemein gültigem «Grundlagenwissen zu digitalen Medien» im Unterricht und dessen «Einfluss» werden Modelle wie beispielsweise das SAMR-Modell (Hamilton, Rosenberg, und Akcaoglu 2016) vorgestellt.
- Eine Implementierung fächerspezifischer Tipps erfolgt.
- Die Studierenden entwerfen eine eigene Lerneinheit «mit» digitalen Medien und konzipieren ihre Vorgehensweise zum Thema «über» Medien. Dadurch entsteht das Üben und Automatisieren der wiederkehrenden Teiltätigkeiten der Auswahl, des Einsatzes und der Reflektion der digitalen Medien (Lehrplan, Verlaufsplan).

Das Seminar «Lehren und Lernen in der digitalen Welt» wurde so entwickelt, dass ein heterogenes und diverses Lernumfeld entsteht. Fokus ist hier der Austausch zwischen Lehramtsstudierenden aus unterschiedlichen Fachrichtungen. Dies fördert einen Perspektivenwechsel, der über die fachspezifischen Grenzen hinausgeht, um sich mit Fragestellungen, Inhalten und Verfahrensweisen des digitalen Unterrichts freier auseinandersetzen zu können. Individualisierung wird in Form des Blended-Learning-Formats gewährleistet, da die Selbstlernphasen eigenständig und im eigenen Tempo erarbeitet werden können. Die Inhaltsblöcke des E-Learning-Teils umfassen dabei nicht nur Texte oder Videos, sondern vor allem Arbeitsaufträge oder Problemstellungen, in denen die Studierenden ihre Fähigkeiten aktiv trainieren können. Somit werden vor allem in den Selbstlernphasen alle wichtigen digitalen Themen zur Vermittlung des «Grundlagenwissens von digitalen Kompetenzen» bereitgestellt. Die Präsenztermine dienen neben der Vermittlung neuer theoretischer Inhalte der Anwendung des gelernten Wissens.

2.2 *Das Lernen «mit» digitalen Medien*

Nachdem in den ersten Semesterwochen inhaltlich der Grundstein für die gemeinsame Arbeit im Seminar «Lehren und Lernen in der digitalen Welt» gelegt wurde, entsteht unter dem Punkt «*mit* digitalen Medien lernen» die Benutzungsperspektive von digitalen Tools für den Unterricht. Hier werden viele digitale Tools vorgestellt, deren Einwirkungen analysiert und didaktisch überprüft werden. Dies bedeutet für die angehende Lehrkraft, dass sie das selbstständige und reflektierte Aneignen von Wissen mit digitalen Medien sowie das Erzeugen eigener digitaler Informationsangebote erwirbt. Darüber hinaus bedeutet es, den eigenen Unterricht mit den Potentialen von digitalen Medien – wie beispielsweise den Möglichkeiten zur Individualisierung von Lerninhalten durch digitale Medien – anzureichern. Beide Aspekte sind im Kompetenzmodell «DigCompEdu» im Bereich 3 «Lehren und Lernen» zu finden (European Commission. Joint Research Centre. 2017). Als theoretische Fundierung kann hier

das Modell zum «Lernen von, in und mit digitalen Medien» in Anlehnung an (Jonassen 1996) dienen. In diesem Modell werden die Möglichkeiten der Arbeit <mit> digitalen Medien im Unterricht erläutert. In Zusammenarbeit mit dem Zentrum für Lehrerbildung, Schul- und Berufsbildungsforschung (ZLSB) in Sachsen werden für den schnellen Einstieg in das Arbeiten mit digitalen Medien im Unterricht Mediensteckbriefe zur Verfügung gestellt. Diese Steckbriefe ermöglichen eine erste Orientierung und geben Einblick in mögliche Nutzungsszenarien.

2.3 Das Lernen <über> digitale Medien

Die zweite Phase des Seminars konzentriert sich auf die Thematik des Lernens <über> digitale Medien im Unterricht. Als Grundbaustein dient hier das KMK-Papier von 2016. Die Kultusministerkonferenz (KMK) hat den Fokus des digitalen Wandels in der Bildung angenommen und ein Handlungskonzept unter dem Namen «Bildung in der digitalen Welt» für die zukünftige Entwicklung vorgelegt. Das Lernen über digitale Medien bedeutet, dass Themen der Digitalisierung wie Urheberrecht, Datensicherheit oder Regeln der digitalen Kommunikation im Unterricht aktiv besprochen und mit den Lernenden gemeinsam reflektiert werden (Bereich 6 «Förderung der Digitalen Kompetenz der Lernenden»). Themenbausteine, die hier vermittelt werden, beziehen sich auf die Kompetenzen «Suchen und Verarbeiten, Kommunizieren und Kooperieren, Produzieren und Präsentieren, Schützen und sicher agieren, Problemlösen und Handeln sowie Analysieren und Reflektieren» (Kultusministerkonferenz 2016).

3. Qualitätssicherung und Weiterentwicklung des Seminars

3.1 Evaluation

Im Zuge der Beurteilung der Qualität des Kurses wurde das Evaluationsmodell I nach (Kirkpatrick und Kirkpatrick 2016) verwendet. Im Einklang mit diesem Modell wurden die Zufriedenheit bzw. das Feedback der Teilnehmenden, der Wissenserwerb sowie die Anwendung des Gelernten erhoben. Insgesamt bewerteten die 22 Teilnehmenden aus den ersten Semestern das Angebot als äusserst interessant und zielführend. Gerade das Blended-Learning-Format bot ihnen die Möglichkeit, zeitlich flexibel zu agieren und einen Perspektivenwechsel im digitalen Lernen vorzunehmen. Zusätzlich wurde das Ausprobieren von digitalen Medien und Werkzeugen geschätzt. Zur Überprüfung der Anwendung des Gelernten bat man die Studierenden, ihr Wissen bei der Erarbeitung eines digital gestützten Unterrichtsplans einzubringen. Diese Pläne wurden in den ersten Semestern ausgewertet. Dabei fiel auf, dass die angehenden Lehrer:innen nicht nur Wissen zum Unterrichten <mit> Medien erworben hatten,

sondern auch Inhalte zum Lernen <über> Medien anwandten. Um eine Übersicht zu den zwei Abgabekriterien im Seminar zu erlangen, wurde das Verfahren zum systematischen Vergleich eingesetzt. Die Abgaben der Studierenden wurden in vier Kategorien verglichen:

1. Allgemeine Kriterien (Aufbau des Lernabschnitts erläutern, konkrete Beschreibung des Lernbereichs),
2. Theoretische Reflektion von Medienpotenzialen (Erläuterung von Medieneinsatz, Beschreibung eines Szenarios des Lernbereiches),
3. Konkrete Umsetzung im Sinne des Lernens <mit> Medien (Mehrwert von digitalen Medien im konkreten Lernbereich, Potentiale von digitalen Medien reflektieren),
4. Konkrete Umsetzung im Sinne des Lernens <über> Medien (Themen des Lernens über Medien reflektieren, Mehrwert eines konkreten Themas des Lernens über Medien im Lernbereich/Szenario klarstellen).

Die Abgaben wurden in den Jahren 2019 und 2020 gesammelt und danach ausgewertet. Neben den Ergebnissen zur Wissensvermittlung konnte man anhand der Evaluation der einzelnen Abgaben der Studierenden erkennen, dass die konkrete Umsetzung im Sinne des Lernens <mit> Medien deutlich leichter viel als die konkrete Umsetzung im Sinne des Lernens <über> Medien. Folglich sollte eine Umstrukturierung des Seminars dieses Phänomen beheben.

3.2 Umstrukturierung des Seminars

Ausgehend von der Evaluation wurde das Seminarkonzept überarbeitet und verbindend dazu wurde in dieser Überarbeitung auch das Dagstuhl-Dreieck (2016) der Zusammenkunft der Gesellschaft für Informatik e.V. genutzt, denn dieses ordnet die Bildung zur digital vernetzten Welt in eine technologische, gesellschaftlich-kulturelle und anwendungsbezogene Perspektive ein. Um eine selbstständige und reflektierte Aneignung von Wissen über digitale Medien zu erlangen, wird ein Grundverständnis der Thematik aus technischer (Wie funktioniert das?) sowie aus gesellschaftlich-kultureller Sicht (Wie wirkt das?) vorausgesetzt. Um dieses zu gewährleisten, basierte die Erneuerung des Seminars auf der Etablierung von informatischen und digitalen Kompetenzen, die durch eine Ausarbeitung der Studierenden in einem didaktischen Rahmen umgesetzt werden sollte. Zur Unterstützung wurde eine Liste mit Themen zu informatischen und digitalen Kompetenzen bereitgestellt. Diese Liste veranschaulicht Ideen zu Anknüpfungspunkten in fachspezifischen Lernbereichen in Sachsen. Basierend auf den Grundlagen des technischen Wissens des ausgesuchten Themas sollte die Auswirkungsperspektive leichter erfasst werden. Nach erneuter Durchführung im Wintersemester 20/21 und der anschließenden Evaluation konnte eine deutliche Verbesserung des Verständnisses des Lernens über Medien festgestellt werden.

4. Erweiterung des Seminarkonzepts um den Aspekt «Inklusion»

Neben der Frage nach besseren Konzepten zum Erwerb von digitalen Kompetenzen für angehenden Lehrkräfte, gibt es auch Überlegungen dazu, wie eine Integrierung von inklusiven Möglichkeiten und Themen im Zusammenhang mit der Digitalisierung in der Hochschulbildung eingeführt werden kann. Eine zentrale Grundlage zur Beantwortung der Überlegung bieten die Kompetenzbereiche im Rahmen des Projektes der European Agency (Watkins und European Agency for Development in Special Needs Education 2012), welche auf eine Vermittlung zum Thema Wissen, Verständnis sowie Fertigkeiten von Lehrkräften in den Bereichen der Nutzung digitaler Medien für einen inklusiven Unterricht hindeuten. Hierbei wird gefordert, den Erwerb von digitalen Kompetenzen und inklusivem Bewusstsein miteinander zu verbinden. Der tragende Gedanke der Inklusion beinhaltet auch die Unterstützung aller Studierenden zu wichtigen Themen wie «zukunftsrelevante Aspekte in Pädagogik und Didaktik» (Watkins und European Agency for Development in Special Needs Education 2012). So dient das Seminar allen Studierenden im Ergänzungsbereich (fachunabhängig) dazu, sich zum Thema «Digitalisierung in der Schule» weiterbilden zu können. Dadurch entsteht aus einer Seminarstruktur eine heterogene Lernumgebung.

Das Seminar etabliert bereits konzeptionell und strukturell ein Beispiel zur inklusiven Hochschullehre im Kontext der Digitalisierung. Hilfsmittel für inklusive Bildungsprozesse in Zusammenhang mit Digitalisierung können auch auf der Kompensation von Schwierigkeiten z. B. in den Bereichen Sehen, Hören und Sprache basieren (Fürstenau und Gomolla 2009). Hier entstehen die folgenden Zielperspektiven:

- Wie können Seminare und Module zur Digitalisierung in der Lehrer:innen- Ausbildung inklusiv – auch barrierefrei – gestaltet werden?
- Wie können die Grundlagen der Inklusion in Seminaren zur «digitalen Schule» und speziell im «Lehren und Lernen in der digitalen Welt» vermittelt werden?

Um dieses Ziel zu erreichen, müsste das bestehende Konzept in den beiden Bereichen «Lernen mit» und «Lernen über» erweitert werden. Im Lernen «über» Medien sollte eine Anschauungsweise geschaffen werden, die sich mit digitalen Lehr- und Lernmaterialien kritisch auseinandersetzt. Digitale Lernmaterialien könnten im Zusammenhang mit adaptivem Lernen analysiert und vergleichend mit motorischen Einschränkungen (Handmotorik) bewertet werden. Sinneseinschränkungen – wie beispielsweise eine Sehbehinderung – können lernerschwerend sein. Eine digitale Anpassung von Lernmaterialien könnte somit das Lernen verbessern. Darüber hinaus können angeleitete technische Diskussionen zu Themen wie «Umwandlung von Sprache zu Text, Text zu Sprache» sowie «Softwarefunktionen» mit den Studierenden im Seminar geführt werden. Dieses Vorgehen würde die digitalen Kompetenzen von angehenden Lehrkräften stärken und sie mit Themen zu spezifischen Förderschwerpunkten (Lernen, Sprache, Sehen, Hören und geistige Entwicklung) verbinden. Das

heterogene Lernfeld des Seminars (fach- und semesterübergreifend) kann einen vielseitigen Raum für Diskussionen und Analysen zum Thema digitale und inklusive Möglichkeiten in der Bildung erzeugen. Dieser kann genutzt werden, um einen fachübergreifenden Austausch zu fördern. Die Perspektive des Lernens <mit> digitalen Medien kann ergänzend eine barrierefreie Kommunikation betrachten. In diesen Bereich steht die Leitfrage «Welches digitale Tools und welche Apps ermöglichen ein inklusives Lernen?». Mithilfe von individuell konfigurierbaren Tablets (Hilfstool) können Apps wie «Book Creator» zur E-Book-Erstellung ausprobiert und diskutiert werden.

In den folgenden Jahren wird das Seminar «Lehren und Lernen in der digitalen Welt» weiterhin genutzt werden, um den Erwerb von digitalen Kompetenzen auch in anderen fachübergreifenden Kontexten einzubinden oder zu erweitern. Hierbei wird das Digital-Fellowship-Projekt: «Digitale Tools für das Lehramt» im Jahr 2021 und 2022 genutzt, um neue Möglichkeiten der Perspektive <mit> digitalen in der Seminarstruktur umzusetzen. In dem Verbundprojekt der Universität Leipzig und der TU-Dresden soll eine interaktive und online abrufbare Lerntoolplattform mit Einsatzvorschlägen digitaler Lehr- und Lerntools für Studierende und von Studierenden entstehen. Geplant ist, in dieser Zeit das Konzept der Inklusivität auszuprobieren und umzusetzen. Schwierigkeiten könnten in der Umstrukturierung liegen, da der Arbeitsaufwand der Teilnehmenden in dem Seminar bereits sehr hoch ist. Weiterführend ist zu bedenken, dass die Lehrpersonen nicht zwangsläufig Fachexpert:innen im Bereich Inklusion sind und so möglicherweise fehlerhafte Inhalte bearbeitet werden oder unverhältnismässig viel Zeit zur Vorbereitung von Inhalten aufgewandt werden könnte. Erfolgsfaktoren wären eine grundlegende Integrierung von inklusiven Elementen im Seminar «Lehren und Lernen in der digitalen Welt» und eine Umsetzung von der Verbindung inklusiver und digitaler Themen in den Bereichen <mit> und <über> Medien.

Ein Ausblick auf weitere Konzeptideen zur Verbindung von Inklusion und digitalen Kompetenzen für die Bildung von angehenden Lehrkräften kann im Kontext der «Veränderungsfaktoren durch die Digitalisierung» liegen. Hier kann die Blended-Learning-Vorgehensweise des Seminars als Grundlage genutzt werden, um die von der Digitalisierung ausgehenden Veränderungen eines Unterrichts zu implementieren. Weiterführend können didaktische Ansätze wie das «Flipped-Classroom-Konzept» (Esser, Kröpke, und Wittau 2016), Grundlagen wie die historisch gewachsenen Strukturprinzipien von Schule oder reformpädagogische Ansätze vertiefend besprochen werden. Digitale Medien werden erweiternd als pädagogische und didaktische Innovationen für die Schule von morgen betrachtet. In Verbindung hierzu sollte der sonderpädagogische Förderbedarf im heterogenen Unterricht und der Einsatz digitaler Mittel im Zusammenspiel, konstruktiv diskutiert werden. Der Fokus könnte hier auf den digital geförderten Möglichkeiten der Individualisierung, Kooperation und Differenzierung liegen.

Literatur

- Brinkmann, Bianca. 2021. «Lehrkräfte vom ersten Semester an für die digitale Welt qualifizieren Policy Brief». Gütersloh. https://www.che.de/download/mlb_policy_brief_2021/.
- Eickelmann, Birgit. 2010. *Digitale Medien in Schule und Unterricht erfolgreich implementieren: eine empirische Analyse aus Sicht der Schulentwicklungsforschung*. Empirische Erziehungswissenschaft 19. Münster New York München Berlin: Waxmann.
- Esser, Alexandra, Heike Kröpke, und Heidemarie Wittau, Hrsg. 2016. *Tutorienarbeit im Diskurs III – Qualifizierung für die Zukunft*. Schriften zur allgemeinen Hochschuldidaktik, Band 2. Münster: WTM Verlag für wissenschaftliche Texte und Medien.
- European Commission. Joint Research Centre. 2017. *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. LU: Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/159770>.
- Fürstenau, Sara, und Mechthild Gomolla. 2009. *Migration und schulischer Wandel: Unterrichtsqualität*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. <https://doi.org/10.1007/978-3-531-91724-5>.
- Gesellschaft für Informatik e.V.. 2016. «Dagstuhl-Erklärung: Bildung in der digitalen vernetzten Welt». Berlin. <https://dagstuhl.gi.de/dagstuhl-erklaerung>.
- Hamilton, Erica R., Joshua M. Rosenberg, und Mete Akcaoglu. 2016. «The Substitution Augmentation Modification Redefinition (SAMR) Model: A Critical Review and Suggestions for Its Use». *TechTrends* 60 (5): 433–41. <https://doi.org/10.1007/s11528-016-0091-y>.
- Jonassen, David H., Hrsg. 1996. *Handbook of Research for Educational Communications and Technology*. New York: Simon and Schuster Macmillan.
- Kirkpatrick, James D., und Wendy Kayser Kirkpatrick. 2016. *Kirkpatrick's four levels of training evaluation*. Alexandria, VA: ATD Press.
- Kultusministerkonferenz, Hrsg. 2016. «Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz». <https://www.kmk.org/dokumentation-statistik/broschueren.html>.
- Merriënboer, Jeroen J. G. van, und Paul Arthur Kirschner. 2007. *Ten steps to complex learning: a systematic approach to four-component instructional design*. Mahwah, N.J: Lawrence Erlbaum Associates.
- Röll, Franz Josef. 2003. *Pädagogik der Navigation: selbstgesteuertes Lernen durch Neue Medien*. München: kopaed.
- Watkins, Amanda, Hrsg. 2012. *Inklusionsorientierte Lehrerbildung: ein Profil für inklusive Lehrerinnen und Lehrer*. Odense Brüssel: European Agency for Development in Special Needs Education.