
Themenheft 67: Medienpädagogik und Organisationspädagogik. Herausforderungen (in) der digitalen Transformation. Herausgegeben von Thomas Wendt, Denise Klinge, Sebastian Manhart und Inga Truschkat

Strukturierungslogiken in der foucaultschen Retrospektive. Medienpädagogik trifft Organisationspädagogik

Medien- und organisationspädagogische Herausforderungen der digitalen Transformation

Christina Berns¹ 

¹ FernUniversität in Hagen

Zusammenfassung

Anhand der lerntheoretisch orientierten konzeptionellen Entwicklung von Bildungstechnologien wird ein historisch-systematischer Überblick über Wechselbeziehungen zwischen Medien- und Organisationspädagogik rekonstruiert. Dabei verändern Systemlogiken Organisationsstrukturen, sodass lerntheoretische Erklärungsmodelle sowie sozialwissenschaftliche Analysemethoden an ihre Grenzen stoßen. Das resultierende Forschungsdesiderat begründet eine machtkritische Perspektive auf die neuen Macht- und Regierungskünste in veränderten Organisationsstrukturen mit interaktiven, multimedialen und hyperkonnektiven Möglichkeitsräumen für Nutzende, die zunehmend mittels Algorithmen und generativer KI geschaffen und bestimmt werden.

Was ist neu an diesen Systemen? Im Sinne Foucaults verschränken sie pastorale Leitungs- und disziplinarisch-panoptische Kontrolltechnologien mit normalisierenden, normierenden Steuerungs- und präventiven Regulationstechniken und setzen personalisierte Daten subjektivierend ein. Mithilfe der Dispositivanalyse gelingt es, die neuen Machtphänomene am Beispiel prädiktiver Learning Analytics in der Studienberatung zu fassen und einen medien- wie organisationspädagogischen Diskurs bei zukünftigen Entwicklungen anzu- stoßen.

Structuring Logics in Foucault's Retrospective. Media Pedagogy Meets Organizational Pedagogy. Media- And Organizational Pedagogy Challenges of Digital Transformation

Abstract

Based on the learning-theoretical conception of educational technologies, a historical-systematic overview of interrelations between media and organizational pedagogy is reconstructed. System logics change organizational structures, so that explanatory models based on learning theory and social science methods of analysis reach their limits. The resulting research desideratum justifies a power-critical perspective on the changed arts of power and governance in changed organizational structures with interactive, multimedia and hyper-connective spaces of possibility for users, which are increasingly created and determined by means of algorithms and generative AI.

What is new about these systems? In Foucault's sense, they combine pastoral management and disciplinary-panoptic control technologies with normalizing, standardizing control and preventive regulation techniques and present personalized data in a subjectivizing way. With the help of dispositive analysis, it is possible to capture the new power phenomena using the example of predictive learning analytics in student advisory systems and to initiate an accompanying discourse on future developments in media and organizational pedagogy.

1. Einleitung

Neue Bildungstechnologien haben das Potenzial, analoge pädagogische Formate und organisationale Strukturen von (Bildungs-)Organisationen erheblich zu verändern. Mit der Implementierung von Lernmanagementsystemen, Learning Analytics, Simulationen, Monitorings, virtuellen Laboren und Lern-Apps in Schulen, Hochschulen und Bildungseinrichtungen haben sich Algorithmen- und KI-basierte Systeme als Schnittstellen zwischen Internet und Nutzenden etabliert, leiten und begleiten diese mehrdimensional in multimedialen, interaktiven Möglichkeitsräumen für Nutzende sowie in hyperkonnektiv verlinkten Dateninfrastrukturen. Studierende können mit diversen Endgeräten eine Vielzahl visueller und auditiver Medienangebote (Lernmanagementsysteme, Social Media, Tools, Apps u. a.) ubiquitär nutzen und interaktiv auf Medienangebote inhaltlich und steuernd zugreifen sowie sich hyperkonnektiv mit anderen Personen, Endgeräten, Plattformen und Organisationen vernetzen. Generell zeichnet sich in tradierten Organisationsstrukturen eine sukzessive Ablösung analoger Formate durch digitale Formate ab. Interdisziplinär wurden die Studienplatzvergabe (Martini und Botta 2020, 12–21), Prüfungsverfahren (Karcher 2021), Lehre (Hartong 2019) sowie Tests, Monitoring, Evaluationen, Learning Analytics (Waldmann 2024) und die prädiktive Studienberatung

(Martini und Botta 2020, 22–31) bereits untersucht. Inwiefern die neuen, digitalen, pädagogischen Formate und Bildungstechnologien Machtwirkungen auf Nutzende ausüben, blieb bislang ein Desiderat, das darauf zurückzuführen ist, dass lerntheoretische Erklärungsmodelle und sozialwissenschaftliche Analysemethoden an dieser Bruchstelle an ihre Grenzen stoßen. Zwar können mehrdimensionale, technisch-mediale Machtphänomene mit empirischen Untersuchungsmethoden in Einzelementen erfasst werden, jedoch nicht in ihrer Gesamtheit als Wirkkomplex (vgl. Meister und Slunecko 2023, 241). Zudem sind machtanalytische Theorien methodisch-methodologisch nicht ohne Weiteres auf die Forschungspraxis übertragbar, um spezifisch technisch-mediale Machtphänomene zu untersuchen. Einen machtanalytischen Zugang bietet das foucaultsche Dispositiv-Verständnis, da es die Analyse von Diskursen um eine technisch-mediale Untersuchungsebene der foucaultschen Macht- und Regierungstechnologien und Subjektivierungspraktiken erweitert. Diese wurde anhand der methodologischen Auskopplung und Adaption der Dispositivanalyse nach Bührmann (2005) am Beispiel von Learning Analytics in der prädiktiven Studienberatung (Berns 2024) untersucht und erweitert die medien- und organisationspädagogische Perspektive um die Machtspezifität datengeleiteter Bildungstechnologien als Forschungsgegenstand wie -desiderat.

Im Allgemeinen liegt neuesten Bildungsformaten und -technologien die Hoffnung zugrunde, eine Bildungssteuerung auf Datenbasis zu erreichen, Lernerfolge, Lernverhalten und Studienverläufe zu optimieren, die Effizienz zu steigern sowie präventiv hohe Studienabbruchraten in prekären Personal- und Ausstattungslagen zu senken. Allerdings verbirgt sich hinter der Hoffnungsseite eine Kehrseite. Algorithmen und KI arbeiten formalisierte Problemlösungsprozeduren ab (Krämer 1992) und strukturieren, die aus zahlreichen Quellen bezogenen Lerndaten so, dass sie in personalisierte Lernprofilbildungen einfließen, Studierende in vorstrukturierte Machtgefüge navigieren und im Sinne Foucaults «disponieren». Obgleich die Datenschutz-Grundverordnung (DS-GVO 2018), die Landeshochschulgesetze und der Zweckbindungsgrundsatz (Art. 5 Abs.1 lit. B DS-GVO) die Nutzung persönlicher Daten im Bildungswesen regelt sowie die informationelle Selbstbestimmung durch das Grundrecht geschützt ist, öffnet eine freiwillige oder unbewusst erteilte Nutzungseinwilligung dem Einsatz von Algorithmen und KI (Martini und Botta 2020, 6) zur digitalen Vermessung (Niesyto 2022, 21–35) der Studierenden die Türen. Der Beitrag versteht sich als Plädoyer für eine machtkritische Perspektive. Dabei kommen technisch-mediale Systemlogiken neuer Bildungstechnologien ins Blickfeld, die Organisationsstrukturen verändern, Eingriffe in die Privatsphäre und informationelle Selbstbestimmung, Zugriffe auf persönliche sowie personalisierte Daten, sprachlos machende (Manhart 2023) und affizierende Angriffe (Mühlhoff 2018) auf Nutzende sowie Risiken für Bildungsorganisationen durch Hyperkonnektivität, technische Effizienz- und ökonomische Profitabilitätslogiken verursachen, denen der AI-Act (2024) begegnen soll.

Das erste Kapitel rekonstruiert einen historisch-systematischen Rückblick auf die Konzeption von Bildungstechnologien mithilfe paradigmatischer Lerntheorien, um in die wachsende Komplexität durch Systemlogiken in mehrdimensionalen Möglichkeitsräumen des organisational-medialen Lernens einzusteigen. Dabei soll die Notwendigkeit einer machtkritischen Forschungsperspektive begründet und ein Bewusstsein für relevante Schnittstellen geweckt werden, an denen Medien- sowie Organisationspädagogik intervenieren können. Die Komplexität des Forschungsgegenstands trägt dazu bei, dass lerntheoretische Erklärungsmodelle sowie empirisch-sozialwissenschaftliche Analysemethoden (Döring und Bortz 2016, 191) gegenwärtig an ihre Grenzen stoßen. Zwar können Einzelaspekte qualitativ und quantitativ analysiert und subsumiert werden, nicht jedoch komplexe phänomenale Gesamtzusammenhänge.

Das zweite Kapitel beschreibt das foucaultsche Dispositiv-Verständnis als theoretisch-deskriptiven Forschungszugang, um das Machtspezifische neuer Bildungstechnologien zu fassen. Mit der Dispositivanalyse von Bildungstechnologien am Beispiel von Learning Analytics in der prädiktiven Studienberatung wird das Machtspezifische hinterfragt und in die Untersuchungsmethodologie eingeführt (Kap. 2.1). Dazu werden die digitalisierten, neuen (alten), foucaultschen Regierungsrationalitäten (Kap. 2.2), die Macht- bzw. Regierungstechnologien und -techniken (Kap. 2.3) sowie die neuen Subjektivierungspraktiken (Kap. 2.4) beleuchtet. Das Fazit blickt auf Entwicklungen von Bildungstechnologien, die Organisationen verändern, ohne einer machtkritischen Untersuchung unterzogen worden zu sein, und plädiert für eine begründete Machtkritik.

2. Rückblick auf die konzeptionelle Entwicklung von Bildungstechnologien

Die Konzeption medialer Bildungstechnologien tangiert die Hardware mit dem User-Interface, die Systemsoftware sowie zeitgenössische lerntheoretische Überlegungen (vgl. Pinkwart und Beudt 2020), ergänzt um Kommunikations- und Medientheorien. Die folgende Retrospektive zeigt, wie lerntheoretische Überlegungen die konzeptionelle Entwicklung prägen. Anfängliche Realisationen basierten auf dem lernpsychologisch motivierten behavioristischen Reiz-Reaktions-Lernen und klammerten nicht beobachtbare Prozesse (Erinnerungen, Motivationen) aufgrund ihrer schwierigen Analysierbarkeit aus. Mediendidaktisch erfordert behavioristisches Lernen eine Aufteilung in kleine Lerneinheiten, die linear und sequenziell für Lernende aufbereitet sind. Bekannt sind computerbasierte Trainings, die inhaltlich geschlossen strukturiert auf CD-ROMs und DVDs angeboten wurden. Sie nutzten die klassische (Pawlow) und operante Konditionierung (Skinner) in Frage-Antwort-Mustern in einer Abfolge von Reiz (Frage), Reaktion (Antwort) und Feedback (Antwort richtig oder falsch). Der fremdgesteuerte Lernprozess vollzieht sich didaktisch in kleinen Lernschritten entlang vordefinierter Lernpfade und festigt das Wissen durch kybernetische Wiederholungen. Behavioristische Programme basieren auf statisch-regelbasierten Algorithmen. Sie kommen zumeist beim Vokabel- oder

Einmaleins-Lernen im informellen Kontext zum Einsatz und wurden früh durch flexible, individuelle, kostengünstige und organisatorisch effiziente webbasierte Trainings ergänzt. Aktuell steuern solche Algorithmen simple Anwendungen in Lern-Apps, Kollaborationstools und Learning Analytics zur Vorhersage fälliger Aktivitäten (vgl. Steuer et al. 2021, 14).

Kognitivistische Lerntheorien betrachten Lernen als aktiven persönlichen Prozess der Aneignung, Verarbeitung und Speicherung von Wissen durch Aufbau kognitiver Strukturen auf Vorerfahrungen durch die Lernenden selbst (Kerres 2018, 153). Das erlaubt, Wissen wie Fertigkeiten in abstrakten, generalisierbaren, schematisierten Konzepten abzurufen (Kerres 2018, 164). Mediendidaktisch ist kognitives Lernen nicht in sozialen Kontexten verortet, sondern in Entscheidungs- und Verarbeitungsprozessen isolierter Individuen (Kerres 2018, 158). Kognitive Lerntheorien erfordern Lernstoffanpassungen an individuelle Lernvoraussetzungen und -fortschritte und offerieren erste Personalisierungen. Ein Beispiel sind die – nach kognitiven Prozessen menschlicher Informationsverarbeitung modellierten – ersten tutoriellen Systeme (ACT-R-Anwendungen, Anderson et al. 2004). Anfängliche Versuche, menschliches Lernverhalten in Echtzeit auszuwerten oder inhaltsunabhängige Rückschlüsse auf Kompetenzen oder Defizite Lernender zu gewinnen, blieben bescheiden. Kritik am Lernverständnis, an inkorrekten Systemdiagnosen bei Flüchtigkeitsfehlern und mangelnder Lernkonzentration sowie an verkürzten, linear-sequenziellen Strukturen, die Wahlmöglichkeiten, Eigenaktivitäten und Entfaltungsmöglichkeiten einschränken, brachte die Entwicklung bald zum Stagnieren. Dies sollte sich später mit den Intelligenten Tutoriellen Systemen ändern.

Erst die konstruktivistischen Bildungstechnologien befördern den selbstgesteuerten Umgang mit Lernressourcen und passen das Wissen an die Bewältigung konkreter Umweltauforderungen an, um «leeres» Wissen zu vermeiden. Lernen vollzieht sich in Rekonstruktion von Wissen in kulturellen Praxen als kontextualisiertes und anwendbares Wissen (Kerres 2018, 162). Konstruktivistisches Lernen setzt ein exploratives, kooperatives, projektmethodisches Vorgehen in authentischen Lernsituationen voraus und vollzieht sich aktiv, selbstgesteuert in der Auseinandersetzung mit Lernangeboten, die konstruktiv an Vorwissen anknüpfen und sozial, kulturell, zeitlich sowie situativ in Interaktionen und soziale Rahmung eingebettet sind, sowie kognitive, motivationale und emotionale Leistungen einfordern (Kerres 2018, 158; Reinmann und Mandl 2006, 625–38). Auf konstruktivistischen Überlegungen basieren computerunterstützte kooperative Lernsysteme (CSCL), die kommunikative, interaktive, kollaborative und kooperative Wissenskonstruktionen in Lerngruppen befördern, Gruppenbildung und Gemeinschaftsaktivitäten unterstützen und Lernerfolge durch Transfer festigen.

Mit dem Konnektivismus (Siemens 2013) wird ein selbstorganisiertes Lernen in realen und virtuellen Netzwerken angestrebt, zwischen denen Verbindungen zur Wissensaneignung geknüpft werden und wo Wissen rasch veraltet. Eine hybride, virtuelle Vernetzung und Entgrenzung schafft konnektivistische Arbeits- und (Studien-/Lern-)

Organisationsformen durch virtuelle Lernräume und Augmented Reality, über mobile Endgeräte sowie arbeitsorientiertes Lernen durch Simulationen (vgl. Dehnbostel 2022, 15, 51). Algorithmen- und KI-basierte Bildungstechnologien unterstützen Lernende durch personalisierte Empfehlungen und Interaktionsanalysen bei Learning Analytics (Ferguson und Shum 2012). Dabei verändern algorithmische, KI-basierte Systemlogiken Organisationsstrukturen, bei gleichzeitig prosperierendem Einfluss technischer Effizienz- und ökonomischer Profitlogiken, welche tradierte Legitimationen des Bildungswesens zunehmend beanspruchen (Mau 2017, 185–212). Lernen mit neuen Bildungstechnologien wird im Allgemeinen als ubiquitär, flexibel, individuell und personalisiert angesehen, wobei ein hohes Potenzial für Bildungsgerechtigkeit angenommen wird. Im Speziellen verweist die lerntheoretische Sicht auf behavioristische Reiz-Reaktion-Feedback-Logiken, in denen fremdgesteuerte Lernprozesse entlang didaktisch vorstrukturierter Lernpfade kleinschrittig vollzogen werden und Wissen ausschnittshaft aus dem Gesamtzusammenhang gelöst, in kybernetischen Wiederholungen gefestigt wird. Dieser Widerspruch wirft die Frage auf, inwiefern die neuen, quantitativ-numerischen Kommunikations- und Interaktionsformen veränderte Organisationsprozesse und -kulturen, Legitimationen und Machtverhältnisse (Besio et al. 2022, 69) sowie Lern- und Bildungsprozesse ermöglichen oder diskriminieren. Insbesondere ist der machtspezifische Charakter neuer Bildungstechnologien, der aus komplexen Verknüpfungen technisch-medialer Systemlogiken mit organisationalen Strukturen und Lernenden resultiert, ein Forschungsdesiderat. Um diese Lücke zu schliessen, werden Erkenntnisse aus der Abschlussarbeit (Berns 2024) herangezogen. Die Frage, wie sich das Machtspezifische medialer Bildungstechnologien in organisationalen Strukturen theoretisch-analytisch umfassen und methodologisch umsetzen lässt, thematisiert das nachfolgende Kapitel, um eine machtkritische Perspektive auf problematische gesellschaftliche Phänomene anschliessen zu können (Dander 2017, 129).

3. Dispositive, Machtstrukturen und Regierungskünste

Als macht- und regierungstheoretische Bezugsfolie dient das Konzept der Gouvernamentalität (Foucault 2006a; Foucault 2006b; Lemke 2020, 303–305), das mit dem foucaultschen Dispositiv-Verständnis (Foucault 2005, 392; Link 2020, 278–81) einen theoretischen Zugang eröffnet, um das Machtspezifische neuer Bildungstechnologien zu umfassen. Dispositive sind für Foucault ein heterogenes Machtnetz aus Diskursen, Institutionen, Einrichtungen, Gesetzen, Massnahmen und Lehrsätzen, das spezifische Möglichkeitsbedingungen für Nutzende schafft. Sie haben «eine dominant strategische Funktion» (Link 2020, 279), indem sie Machtwirkungen und subtile Zwänge mit foucaultschen Regierungstechnologien, -techniken und dispositiven Subjektivierungspraktiken (Bröckling 2019, 9–10) zwischen Fremd- und Selbstführung realisieren sowie Diskurse um eine materielle, technisch-mediale Ebene erweitern. Entscheidend ist, dass

in dynamischen Gemengelagen diskursiver Zeichen und Symbole materiell-dispositive Komponenten ihre Position, Funktion und Reichweite verändern und politische, gesellschaftliche, kulturelle, technische wie ökonomische Wirklichkeiten schaffen (vgl. Bublitz 2020, 245). Übertragen auf die prädiktive Studienberatung folgt, dass Learning Analytics zwar das Lernen begleiten, Lernende jedoch durch ein «untergründiges, agonales Geflecht von Machtwirkungen» (Pongratz 2017, 10) in erwünschte «Richtungen» disponieren (vgl. Link 2020, 281; Berns 2024, 3, 52). Zur Gewinnung eines Einblicks in veränderte Formen, Funktionen und in die Privatsphäre von Studierenden übergreifende Reichweiten der Systeme – kurz: in das Machtspezifische von Visualisierungen, Feedbacks, Prognosen aus historischen, Echtzeit-, Bibliotheks- und Campus-Datenanalysen – wurden Dashboard-Ansichten ausgewählter Learning Analytics (universitäre Einzelexemplare, quelltextoffene sowie käufliche Learning Analytics vgl. Steuer et al. 2021) als Schnittstellen zwischen System und Nutzenden mithilfe der Dispositivanalyse nach Bührmann (2005) untersucht (Berns 2024).

Methodologisch rekonstruierte Bührmann die Dispositivanalyse aus erkenntnistheoretischen Beschreibungen Foucaults in der «Archäologie des Wissens» (Foucault 1973) zunächst als eine archäologische Forschungsperspektive und schloss aus Beispielen in seinen Studien auf die archäologische Diskurs- und genealogische Machtanalyse mit jeweils vier begrifflich-theoretischen Aussagegruppen. Die Dispositivanalyse resultiert wiederum aus der Zusammenschau der archäologischen Diskurs- mit der genealogischen Macht-Perspektive. Dabei wird zunächst der Wissensgegenstand mit den Machtbeziehungen in Verbindung gebracht; dann werden die Äusserungsmodalitäten in Zusammenhang mit der Autorisierungsinstanz und die diskursiven Begrifflichkeiten mit foucaultschen Macht- und Regierungstechnologien und -techniken sowie die Wahl der Machtstrategien mit Zielen verknüpft. Für die machtkritische Betrachtung des Forschungsgegenstands, das Machtspezifische bei Learning Analytics in der prädiktiven Studienberatung, wurde die beschriebene Dispositivanalyse modifiziert. Aus der Zusammenschau von Äusserungsmodalitäten im Zusammenhang mit der Autorisierungsinstanz wurde auf Regierungsrationalitäten und Autorisierungen geschlossen und aus Machtstrategien und Zielen formieren sich auf der Mikroebene der Nutzenden Mikro-Dispositive, die als Subjektivierungspraktiken und -technologien fungieren und eine strategische Funktion bzw. einen Imperativ haben. Um das Machtspezifische fassen zu können, wurden die Mikro-Dispositive mit der strategischen Funktion der Prävention, Resilienz, des Wettbewerbs, Feedbacks und Nudgings nach Bröckling (2019, 73–259) für den Anwendungsbereich spezifiziert. Hierin unterscheidet sich die beschriebene Dispositivanalyse methodologisch von anderen (Bührmann; Bührmann und Schneider 2008; Schneider 2015, 21–38; Stollfuss und Weich 2020; Thiele 2015, 86–104). Die Erkenntnisse aus der Abschlussarbeit werden in den folgenden Unterkapiteln kursorisch skizziert und fließen in vier dispositivanalytischen Schritten entlang der begrifflich-theoretischen Aussagegruppen (Schneider 2015, 21–38) in die machtkritische Perspektive ein.

3.1 Untersuchungsgegenstand, Machtbeziehungen und Strukturierungslogiken

Im ersten Schritt erhellt die Dispositivanalyse, wie Algorithmen- und KI-basierte Systemlogiken von Learning Analytics in der prädiktiven Studienberatung funktionieren und welche Machtbeziehungen sie generieren. Sie nutzen kein explizites Feedback für Rückschlüsse auf Studienverhalten und Studienverlaufsrisiken durch persönliche Befragung Studierender, sondern das implizite Feedback aus indirekten Datenspuren der Nutzungsprotokolle von Lernmanagementsystemen. Infolgedessen werden zum Beispiel einmalige abschliessende Lernzielkontrollen analoger Prüfungsverfahren durch kontinuierliche Erfassung von personalisierten Studierendendaten ersetzt, etwa bei Kontaktaufnahmen, Ressourcenzugriffen, Fälligkeiten, Prüfungsanmeldungen und -abmeldungen. Ebenso erfasst die Untersuchung den ECTS-Punktstand, das Antwortverhalten, Engagement und die Verweildauer, Pünktlichkeit, Initiative, Online-Präsenz und IP-Adressen. Zudem können Campus-Daten via Bluetooth-Sender und über Bibliotheksausleihen erhoben werden. Algorithmen- und KI-basierte Systemlogiken verändern Organisationsstrukturen und expandieren Reichweiten durch Flexibilisierung und Personalisierung. Nie zuvor waren Eingriffe in die Privatsphäre der Studierenden ubiquitär derart tiefgreifend, noch nie war eine weiter reichende und intensivere Überwachung möglich (Berns 2024, 68). Die Daten werden über Schnittstellen bei Lernmanagementsystemen durch statische und generative Algorithmen weiterverarbeitet. Letztere benötigen keine vorgeschriebenen Regeln und wurden mit enormen Datenmengen trainiert, um Entscheidungen zu treffen. Bei Lernanalysen spielt die Auswahl und Gewichtung von Indikatoren eine entscheidende Rolle. Neben inhaltsbasierten Filtersystemen, die in Inhalten nach ähnlichen Mustern, Merkmalen, Strukturen, Schlüsselbegriffen oder Objekten suchen, kommen kollaborative Filtersysteme zum Einsatz, die aus Studierendendaten vorheriger Semester Muster für Zukunftsprognosen herausfiltern und Modelle bilden. Diese werden in Verbindung mit aktuellen Studierendendaten genutzt, um Lernende in Studierenden-Gruppen mit ähnlichen Datenprofilen zu clustern und Prognosen über Studienerfolg oder Abbruch zu treffen (Ricci et al. 2016, 1–35). Die enormen Zugriffe auf personalisierte Daten, Eingriffe in die informationelle Selbstbestimmung und Übergriffe in die Privatsphäre sowie Angriffe auf die Persönlichkeit Nutzender durch in Dashboards (z. T. öffentlich) präsentierte Daten unterstreichen eine machtkritische Perspektive. Dashboards – als Schnittstellen zwischen Nutzenden und Learning Analytics – sind Zugriffsstellen für Machtwirkungen von Dispositiven und strukturieren Möglichkeitsbedingungen für Studierende vor. Das in Learning Analytics häufig eingesetzte «Ampelsymbol» (Hellings 2016, 23) lässt ein «untergründiges, agonales Geflecht von Machtwirkungen» erahnen. Es ist kein Zufall, dass symbolische, grafische, tabellarische und prozentuale Studienverlaufswerte hierarchisch angeordnet sind, um Normalisierungsprozesse mit disziplinarischem Nachdruck anzustossen und für ein freiwilliges, produktives Mitwirken in erwünschte «Richtungen» (Link 2020, 281) zu sorgen. Rouvroy und Stiegler (2016) kritisieren zudem, dass Algorithmen- und KI-basierte Ableitungen nicht deduktiv erfolgen.

Sie beruhen auf der Erkennung von Mustern, wodurch Fragen durch zufällige Ereignisse beantwortet werden können. Dabei fließen ausschliesslich Daten ein, die bereits erfasst wurden. Optionen, die nicht in Daten zu fassen sind, etwa Erinnerungen, Ideen, Empfindungen oder Wünsche werden ignoriert. *Die prognostizierte Zukunft entspricht somit einer fortgesetzten Vergangenheit.* Die Personalisierung von Daten grenzt Alternativen aus und diskriminiert durch Ähnlichkeitsmuster. Weitere Beschränkungen beruhen auf quantitativen, selektiven und graduellen «Übersetzungen» qualitativer Grundlagen, wobei nicht alle relevanten Daten quantitativ oder graduell erfasst werden können (Mau 2017, 27). Ein weiteres Problem entsteht, wenn personalisierte Daten von Nutzenden als Wahrheit angesehen werden, wodurch die Grenze zwischen realem Studienverlauf und erstellten Datenprofilen verwischt wird. Zudem wissen Nutzende häufig nicht, dass ihre personalisierten Bildungsdaten mit Trainingsdaten generiert und über zusammengeführte Dateninfrastrukturen (Hartong 2019, 14) aggregiert werden, die nichts mit Studierenden selbst zu tun haben. Trotzdem gelten Algorithmen- wie KI-basierte Prognosen als exakt, eindeutig, neutral und objektiv. Sie wirken vertrauenswürdig und fungieren als legitimierende «Objektivierungsmethoden» (Mau 2017, 186), obwohl das Wesentliche aufgrund der epistemischen Intransparenz von Algorithmen- und KI-gestützten Analysen der menschlichen Erkenntnis weitgehend verborgen bleibt (Kaminsky 2018, 321–24). Systemlogiken basieren auf menschlich definierten Wahrnehmungs- und Realitätsmodellen (Martini 2017, 3), die lediglich Ausschnitte der Realität in Daten überführen und Indikatoren gewichten, also in erwünschte Beziehungen und «in Wert setzen» (Mau 2017, 31) oder diskriminieren (Orwat 2019). Aus medienpädagogischer Perspektive verändern Systemlogiken dadurch die Wissensproduktion, Erkenntnisbildung und die pädagogischen Formate, aus organisationspädagogischer Sicht verändern sie Formen, Abläufe und Strukturen von Arbeits- und Lernprozessen.

3.2 Rationalitäten, Ziele, Autorisierungsinstanz

Der zweite Schritt identifiziert mithilfe der Dispositivanalyse Regierungsrationalitäten und -ziele. Um diese näher charakterisieren zu können, wird auf Foucaults gouvernemental-genealogische Überlegungen zu historischen Führungs- und Regierungslogiken zurückgegriffen und den diskursiven Äusserungsmodalitäten von Autorisierungsinstanzen nachgegangen. Die aktuellen Äusserungen zu Learning Analytics kondensieren in der Zielsetzung, «... das Lernen und die Lernumgebung zu verstehen und zu optimieren» (Ifenthaler und Drachsler 2020, 517). Sie sollen Studierende anleiten, freiwillig und eigenverantwortlich prekäre Lagen, wie Studienmisserfolge oder -abbrüche, selbstreguliert und selbstoptimiert zu bewältigen. Diese Rolle als «Leitsystem» entspricht der pastoralen Führungsrationalität einer fürsorgenden Autoritätsmacht (Bröckling 2019, 15–44), die nicht an territoriale Grenzen gebunden ist und wechselseitig individuelles Lernen wie Lernen in Gruppen durch pastorale Menschenführungskünste nutzenmaximierend

begleitet. Das Grundmotiv einer ökonomischen Macht klingt an, die zur «freiwilligen» Selbstsubjektivierung verpflichtet und die Freiheit der Subjekte durch das Einfordern von Gehorsam und Selbsterkenntnis einschränkt. Dies setzt jedoch eine Überwachung und Kontrolle des Alltags in Ausübung einer der Staatsräson nahen Disziplinarmacht sowie eine liberale Normalisierungs- wie Normierungsmacht zur Regulation und Reglementierung der Subjekte voraus. Im Wesentlichen zeichnet sich bei der gouvernementalen Entwicklung moderner Staatsführung das Phänomen ab, dass Regierungsrationaltäten sukzessive von direkter Machtausübung zur indirekten, intransparenten, kaum wahrnehmbaren, subtilen Einflussnahme auf Subjekte verfeinert werden. Gleichzeitig lösen sich überdauernde Regierungsrationaltäten nicht einfach ab, sondern existieren nebeneinander weiter.

Die analysierten Learning Analytics operieren (a) mit gouvernementalen Führungs- und Regierungsrationaltäten der pastoralen Autoritätsmacht, (b) der Staatsräson nahen, überwachenden Disziplinarmacht, (c) der normalisierenden und normierenden Bio-Macht, die sich auf Analysen und Statistiken stützt, und (d) mit der neoliberalen Selbststeuerung und -optimierung durch heterogene, übergreifende Dispositive (vgl. Bröckling 2019, 73–422). Diese Machtnetze reagieren nach Foucault auf einen Notstand und haben eine strategische Funktion (Link 2020, 279). Hinzutreten technische Effizienz- und ökonomische Verwertungslogiken (vgl. Niesyto 2022, 3), die eine permanente Anpassung durch Selbststeuerung und -optimierung von Studierenden einfordern. Die harmlos wirkenden prädiktiven Studienberatungssysteme fungieren insgesamt als makrodispositive Regulierungsinstanzen mit der Macht, Studienleistungen zu legitimieren (oder nicht), indem sie durch intransparente Datenerfassung und -auswertung personifizierte Profile und Lernempfehlungen generieren. Ihre Legitimation als Regulierungsinstanz beruht auf der Hoffnung einer Prävention von Studienmisserfolgen und -abbrüchen und stattet sie mit Entscheidungsgewalt sowie Benennungsmacht nicht nur bei Studienempfehlungen aus (Mau 2017, 185), sondern auch in der Studienverwaltung. Verwaltungen tragen zur Funktionsfähigkeit von Organisationen bei (Weber 2010, 697) und treffen Entscheidungen nach Regeln, Vorschriften, Verordnungen und Gesetzen. Sie gewährleisten Rechts- und Planungssicherheit für Organisationen und sollen Willkür und Korruption (vgl. Icks und Welter 2022, 7), eigennützige sowie ökonomische Interessen regulieren. Die Krux ist: Durch Algorithmen- und KI-basierte Verwaltungen schrumpfen Spielräume für demokratische Verhandlungen (Hartong 2020) und die Regulierung liegt zuletzt in Händen profitorientierter, monopolistischer Unternehmen (vgl. Herder 2018, 179; Niesyto 2022, 1).

3.3 Technologien, Techniken, Regulationsverfahren

Im nachfolgenden Schritt werden die Erkenntnisse zu den foucaultschen Machttechnologien und -techniken mit Blick auf die Begriffsformationen zusammengefasst und wird die Frage geklärt, wie Learning Analytics als Regulationsverfahren funktionieren.

Vorweg sei bemerkt, dass mit dem Technologiebegriff, etwa bei Bildungstechnologien, die technisch-medialen Logiken mit ihren bestimmten Praktiken bezeichnet werden, die sich erheblich von Foucaults genealogischem Verständnis von Regierungs-, Macht-, Kontroll- und Subjektivierungstechnologien unterscheiden. Dagegen werden unter «Techniken» die realisierenden Objekte, Systeme (Allert und Asmussen 2017, 31) und Methoden zusammengefasst. Alle vorgestellten historischen Regierungsrationalitäten realisieren ihre Macht (Bublitz 2020, 316–18) durch spezifische Technologien und Techniken. Die pastorale Führungstechnologie operiert zum Beispiel mit der Technik der Beichte (Beljan 2020, 328). Die Staatsräson setzt Disziplinarstechnologien gegen den Körper mittels Dressurtechniken sowie auf das Innere von Individuen gerichtete Verhör- und panoptische Kontrolltechniken ein (Balke 2020, 199). Liberale Normalisierungstechnologien nutzen Sicherheits- und Vermessungstechniken, die sich etwa in vorbeugenden Massnahmen widerspiegeln (Link 2020, 282–85). Neoliberale Technologien nutzen ökonomische Selbstoptimierungstechniken (Bröckling 2019, 254). Es stellt sich die Frage: Welche Technologien und Techniken kommen bei Learning Analytics zum Einsatz?

Neu an prädiktiven Studienberatungssystemen ist, dass sie pastorale Leitungs- und disziplinarisch-panoptische Kontroll- mit normalisierenden, normierenden Steuerungs- und präventiven Regulationstechniken sowie gouvernementalen Techniken verschränken und in Dashboards personalisierte Vergleichswerte durch subtile Machtwirkungen manipulativ präsentieren, um erwünschte Studienverlaufs- und Studienverhaltensänderungen durch Selbstoptimierung der Studierenden zu bewirken (Berns 2024). Regierungs-, Macht- und Selbsttechnologien ergänzen sich in ihrer anleitenden, optimierenden, kontrollierenden, präventiven, verhaltenssteuernden Machtwirkung (Balzer 2020, 470). Die Systeme eröffnen eine Personalisierung und Flexibilisierung. Mit den subjektivierenden und objektivierenden Machtdispositiven als neue Steuerungsformen, die Studierende in vorstrukturierte Handlungsräume navigieren, erinnert die Studienberatung an tayloristisch durchstrukturierte effiziente, standardisierte Arbeitsprozesse bei gleichzeitiger Entgrenzung zwischen Studien- und Freizeit (vgl. Schönberger 2007, 75) bei Studierenden in ökonomisch und sozial prekarierten Lagen (Lorey 2014).

Entscheidend bleibt die Lesart der auf das Innere der Nutzenden gerichteten panoptischen Kontrolltechniken, der kompetitiven, normalisierenden Vergleichs- und vorbeugenden Sicherheitstechniken, welche mit der Drohung eines Misserfolgs oder Studienabbruchs einhergehen und Betroffene an ein erwünschtes, selbstoptimiertes Studienverhalten anpassen sollen, um ihre studentische Effizienz und Produktivität zu steigern. Die Anpassung erfolgt durch kompetitive Vergleiche der Studienleistungskurven und Durchschnittswerte von Referenzgruppen oder Mitstudierenden mit den eigenen Werten, welche in Echtzeit als hierarchisierende, normierende, kognitiv weniger verarbeitungsintensive bildliche Darstellungen symbolischer, grafischer, tabellarischer und prozentualer Rangzuweisungen in Feedbacks visualisiert werden. Learning Analytics leiten präventive Interventionen und Feedbacks ein und bilden eine Risikoeinstufung von

Studierenden in taxonomischen, hierarchischen Rangordnungen ab. Dieses öffentliche Transparentwerden und Blossstellen persönlicher Schwächen in Feedbacks bedarf einer sensibilisierten macht-, diskriminierungs- wie ungleichheitskritischen Datenlesefähigkeit hinsichtlich Techniken des Vermessen-, Beurteilt- und Bewertet-Werdens. Learning Analytics operieren hier nicht als Regulationsverfahren von Bildungseinrichtungen, denn die Risikoverantwortung für den erfolgreichen Studienabschluss fällt unter die studentische Eigenverantwortung und unter die Ägide effizienzorientierter Entwicklungsteams monopolistischer, profitorientierter Konzerne, deren «Services ihrer tatsächlichen Nutzung und Bedeutung nach, den Charakter öffentlicher Infrastrukturen erlangen» (Herder 2018, 199). Deutlich wird das bei erfolglosen Suchen nach Möglichkeiten für Fragen und Kritik in Lernenden-Dashboards, obgleich einzelne Systeme bei kritischen Werten Betreuende alarmieren.

3.4 Subjektivierungspraktiken und Strategien

Dieses Kapitel thematisiert die Frage, wie Learning Analytics Macht- und Regierungsfunktionen ausführen, um Studierendenverhalten zu steuern. Dispositive haben eine strategische Funktion, die prädiktive Studienberatungssysteme legitimiert, Studienrisiken und -abbrüchen vorzubeugen. Ein Learning Analytics-System als Makro-Dispositiv hat die Funktion, auf eine problematische gesellschaftliche Notlage, etwa die hohe Zahl an Studienabbrüchen zu reagieren. Gleichzeitig schaffen dispositive Machtbeziehungen Möglichkeitsbedingungen für Subjekte, die auf der Mikroebene der Nutzenden als dispositive Subjektivierungspraktiken identifiziert werden. Die untersuchten Systeme signalisieren Studienrisikoverläufe in stetig aktualisierten, behavioristischen Feedbacks an Studierende, weisen ihnen hierarchische Ränge, vergleichbar mit postdisziplinarischen «panoptischen Kontrollmechanismen in minutiöser Fremdsteuerung», zu (Bröckling 2019, 189) und fordern permanent anpassende Neuorientierungen ein (ebd., 109). Technisch-mediale Machtausübung erfolgt über subjektivierende Dispositive (Bröckling 2019, 73–259) auf der Mikroebene der Studierenden mit der strategischen Funktion wie der Prävention. Das Beispiel des Ampelsymbols lässt die subtile Einflussnahme auf Nutzende erahnen. Die Farbe Grün verweist auf einen positiv-prognostizierten Studienverlauf, die rote Farbe steht für einen Studienmisserfolg oder -abbruch. Die bildliche Ansprache erreicht ein «prekariertes Selbst» (Lorey 2014), dessen Sicherheit und Studienerfolg in seiner eigenen Verantwortung liegt. Dagegen fokussiert das Studienberatungssystem Group Activity Widget (Berns 2024, 62) keine Studienleistungsmerkmale; vielmehr stehen Lerngruppenaktivitäten und soziale Engagements im Vordergrund und damit Indikatoren der sozialen Präsenz, Initiative, Produktivität, Kontakte und des Antwortverhaltens. Es können eigene personalisierte Balken- und Netzdiagramme und bei Zustimmung die von Mitstudierenden betrachtet werden. Hinter Gruppenaktivitäten und Engagements verbergen sich Selbstoptimierungsstrategien, die Empowerment- und

Motivationsstrategien nutzen, um die Eigenverantwortlichkeit Studierender vornehmlich durch Dispositive der Resilienz zu mobilisieren. StREAM (ebd., 63) präsentiert ein Auf- und Absteigen der Studienleistungskurven und aktiviert das Wettbewerbsdispositiv im Vergleich mit anderen Studierenden. S-BEAT (ebd., 64) operiert mit prozentualen, tabellarischen, symbolischen Darstellungen und erweitert die Fremdsteuerung des Wettbewerbsdispositivs um ein Feedback- und Präventionsdispositiv. Das Wettbewerbsdispositiv nutzt postdisziplinär-normierende Zuweisungen prozentualer, hierarchischer Positionen und aktiviert Selbststeuerungspotenziale durch Vergleiche der eigenen personalisierten Algorithmen- und KI-basierten Werte mit denen anderer Studierenden in den Dashboards. Das Wettbewerbsdispositiv wird um ein Feedbackdispositiv mit tabellarischen Studienwerten erweitert und soll Selbstoptimierungspotenziale durch die Konfrontation mit eigenen Schwächen aktivieren. Hinzu tritt ein Präventionsdispositiv, das mit Signalfarben symbolisch den Studienverlauf signalisiert. Derart komplexe Strukturen und Logiken technisch-medialer, dispositiver Machtnetze nötigen Studierende zu Anpassungsleistungen durch Feedbacks panoptischer Kontrollstrukturen. Das Nudgingdispositiv (Bröckling 2019, 175–96) steuert das Verhalten von Nutzenden subtil durch «Anstupsen» in erwünschte Richtungen, etwa durch aufmerksamkeitsleitende Hervorhebungen symbolischer, grafischer, tabellarischer und prozentualer Darstellungen von Studienwerten in «algorithmengestützten Optionsdesigns» (Bröckling 2019, 193). «Big Data ermöglicht Big Nudging» (Helbig 2015; Bröckling 2019, 192) erweist sich auch in der prädiktiven Studienberatung als zutreffende Beschreibung. Die genannten Dispositive auf der Mikroebene der Nutzenden sind im Sinne Foucaults komplex, mit nicht-diskursiven Gestaltungselementen kombiniert und koppeln ein spezifisch interdiskursives Integral mit einem spezifischen Machtverhältnis, dabei sind die subjektivierenden Dispositive mit ihrer dominanten strategischen Funktion (vgl. Link 2020, 279), der Anpassung an das gesellschaftliche Paradigma der Selbstoptimierung, zumeist gleichzeitig auf die einzelnen Studierenden gerichtet.

4. Fazit

Mit dem historisch-systematischen Überblick über konzeptionelle Entwicklungen von Bildungstechnologien wurde eine zunehmende Effizienz und Komplexität von technisch-medialen Systemlogiken und interaktiven, multimedialen und hyperkonnektiven Möglichkeitsräumen der Nutzenden nachgezeichnet. Die damit einhergehende veränderte Funktion und Reichweite von Organisationsstrukturen wurde am Beispiel des Prüfungsformats veranschaulicht.

Gleichzeitig überdauern behavioristische Reiz-Reaktion-Feedback-Logiken, die kleinschrittige Lernprozesse entlang didaktisch vorstrukturierter Lernpfade mittels Mikrodispositiven auf der Mikroebene der Lernenden fremdsteuern sowie das Wissen

quantitativ-numerisch, ausschnittshaft aus seinem qualitativen Gesamtzusammenhang lösen und in kybernetischen Wiederholungen festigen sollen. Hier zeigt sich eine Entfremdung der Lernprozesse von einem pädagogischen Anspruch.

Es zeigt sich zweitens, dass datengeleitete Bildungstechnologien, wie die prädiktiven Learning Analytics in der Studienberatung, zu einer Flexibilisierung und Personalisierung der Lern- und Studienorganisation beitragen, zugleich jedoch eine Entgrenzung von Studienzeit und Freizeit forcieren, die zur Deregulierung von Organisation und zur Verflachung tradierter Hierarchien führt, an deren Stelle die Bildung von Lerngruppen propagiert wird. Die konstruktivistisch orientierte, datengeleitete Kategorisierung der Studierenden mit ähnlichen Datenprofilen in Lerngruppen, bei gleichzeitiger Erfassung von Indikatoren des Engagements und der Initiative, ist charakteristisch für die neuen Organisationsstrukturen. Im Zuge der Personalisierung wird eine bessere Anpassung von Studieninhalten und -zeiten an das Lernsubjekt angestrebt. Zugleich wird eine permanente Verfügbarkeit und Verwertbarkeit von Studierenden Daten durch panoptische Überwachung gewährleistet und trägt zu einer immer subtiler werdenden Verhaltenssteuerung bei – ganz zu schweigen von Diskriminierungsrisiken durch Ähnlichkeitsmuster und Differenzierungen.

Es zeigt sich drittens, dass neue Bildungstechnologien zu einer Subjektivierung und Objektivierung der Nutzenden beitragen. Mithilfe der modifizierten Dispositivanalyse konnte gezeigt werden, dass Learning Analytics als Makro-Dispositive heterogene Machtbeziehungen für ihren Referenzbereich realisieren, da sie als Regulierungsinstanzen alle gouvernementalen Regierungsrationalitäten im Sinne Foucaults von der Staatsräson, über den Liberalismus bis hin zum Neoliberalismus einsetzen und mit entsprechenden Regierungstechnologien und -techniken als Regulationsverfahren umsetzen. Insbesondere auf der Mikroebene der Studierenden konnten exemplarisch einige strategische Imperative von Mikro-Dispositiven wie die Prävention, Resilienz, Wettbewerb, Feedback und Nudging nach Bröckling als fremdbestimmte Subjektivierungspraktiken identifiziert werden, die gesellschaftliche Paradigmata wie die Selbstoptimierung befördern sollen und auf eine Notlage reagieren. Diese erfordern bestimmte Kompetenzen und setzen eine selbstbestimmte Selbstregulierung, Selbststeuerung, Selbstorganisation und Selbstvermessung voraus, um den neuen Anforderungen gerecht zu werden.

Es zeigt sich viertens, dass prädiktive Learning Analytics als Regulationsverfahren zu einer Prekarisierung der Studierenden führen, da die Risikoverantwortung für erfolgreiche Studienabschlüsse unter die studentische Eigenverantwortung sowie unter die Ägide monopolisierender und profitorientierter Unternehmen fällt.

Vor diesem Hintergrund erinnern die Flexibilisierung der Studienorganisation, die Personalisierung von Studierenden Daten, die Subjektivierung, Objektivierung sowie die Prekarisierung von Studierenden an eine neue tayloristische Prozesssteuerung und

Machtkonzentration, welche für die Notwendigkeit einer machtkritischen, engmaschigen Verzahnung des organisationspädagogischen Diskurses um Digitalisierung und KI mit dem medienpädagogischen Diskurs um die Wirkung von Algorithmen und KI plädiert.

Literatur

- AI-Act. 2024. Amtsblatt der Europäischen Union vom 12.07.2024.
- Allert, Heidrun, und Michael Asmussen. 2017. «Bildung als produktive Verwirklichung. Interdisziplinäre Perspektiven auf Subjektivierungs- und Bildungsprozesse». In *Digitalität und Selbst*, herausgegeben von Heidrun Allert, Michael Asmussen, und Christoph Richter, 27–68. Bielefeld: transcript. <https://doi.org/10.25656/01:22151>.
- Anderson, John R., Daniel Bothell, Michael D. Byrne, Scott Douglass, Christian Lebiere, und Yulin Qin. 2004. «An integrated theory of the mind». *Psychologic Review* 111: 1036–60. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.111.4.1036>.
- Balke, Friedrich. 2020. «Friedrich Nietzsche». In *Foucault-Handbuch. Leben-Werk-Wirkung*, herausgegeben von Clemens Kammler, Rolf Parr, und Ulrich Johannes Schneider (2. Aufl.). Stuttgart: J. B. Metzler. https://doi.org/10.1007/978-3-476-05717-4_28.
- Balzer, Nicole. 2020. «Pädagogik». In *Foucault-Handbuch. Leben-Werk-Wirkung*, herausgegeben von Clemens Kammler, Rolf Parr, und Ulrich Johannes Schneider (2. Aufl.). Stuttgart: J. B. Metzler. https://doi.org/10.1007/978-3-476-05717-4_86.
- Beljan, Magdalena. 2020. «Regierung». In *Foucault-Handbuch. Leben-Werk-Wirkung*, herausgegeben von Clemens Kammler, Rolf Parr, und Ulrich Johannes Schneider (2. Aufl.). Stuttgart: J. B. Metzler. https://doi.org/10.1007/978-3-476-05717-4_67.
- Berns, Christina. 2024. *Die Gouvernementalität von Algorithmen. Selbstbestimmung und Anpassung bei Predictive Learning Analytics-Anwendungen*. BestMasters, Wiesbaden: Springer Nature. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-46592-6>.
- Besio, Cristina, Cornelia Fedtke, Ulrich Brinkmann, und Tanja Paulitz. 2022. «Veränderungen organisationaler Legitimationsmuster durch Digitalisierung». In *Organisationen in Zeiten der Digitalisierung*, herausgegeben von Corinna Onnen, Rita Stein-Redent, Birgit Blättel-Mink, Torsten Noack, Michael Opielka, und Katrin Späte. Sozialwissenschaften und Berufspraxis. Wiesbaden: Springer Nature. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-36514-1>.
- Bröckling, Ulrich. 2019. *Gute Hirten führen sanft. Über Menschenregierungskünste* (3. Aufl.). Berlin: Suhrkamp.
- Bublitz, Hannelore. 2020. «Pierre Bourdieu». In *Foucault-Handbuch. Leben-Werk-Wirkung*, herausgegeben von Clemens Kammler, Rolf Parr, und Ulrich Johannes Schneider (2. Aufl.). Stuttgart: J. B. Metzler. https://doi.org/10.1007/978-3-476-05717-4_4.
- Bührmann, Andrea D. 2005. «Das Auftauchen des unternehmerischen Selbst und seine gegenwärtige Hegemonialität. Einige grundlegende Anmerkungen zur Analyse des (Trans-) Formierungsgeschehens moderner Subjektivierungsweisen». *Forum Qualitative Sozialforschung* 6 (1), Art. 16. <https://doi.org/10.17169/fqs-6.1.518>.

- Bühmann, Andrea D., und Werner Schneider. 2008. *Dispositiv. Eine Einführung in die Dispositiv-analyse*. Bielefeld: transcript.
- Dander, Valentin. 2017. «Wie «medienkritisch» ist Medienpädagogik? Fragen und mögliche Antworten zu Analysen, Ethik und Selbstreflexion einer «Disziplin»». *MedienPädagogik* 29: 105–38. <https://doi.org/10.21240/mpaed/29/2017.09.05.X>.
- Dehnbostel, Peter 2022. «Betriebliche Bildungsarbeit. Kompetenzbasierte Berufs- und Weiterbildung in digitalen Zeiten». In *Studentexte Basiscurriculum Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, herausgegeben von Bernhard Bonz, Reinhold Nickolaus und Heinrich Schanz, (Bd. 9, 3. Aufl.). Baltmannsweiler Schneider Verlag Hohengehren.
- Döring, Nicola, Jürgen Bortz, und Sandra Pöschl. 2016. *Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften*. (5. Aufl.). Heidelberg-Berlin: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-41089-5>.
- Datenschutz Grundverordnung (DS-GVO. 2018): <https://dsgo-gesetz.de>.
- Ferguson, Rebecca, und Simon Buckingham Shum. 2012. «Social learning analytics: five approaches». In *Proceedings of the 2nd international conference on learning analytics and knowledge*: 23–33.
- Foucault, Michel. 1973. *Die Archäologie des Wissens*. [AW]. Frankfurt/Main. Suhrkamp Verlag.
- Foucault, Michel. 2003. «Michel Foucault. Schriften in vier Bänden. Dits et Ecrits, Band III, 1976–1979». In *Michel Foucault*, herausgegeben von Daniel Defert und François Ewald. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Foucault, Michel. 2006a. *Sicherheit, Territorium, Bevölkerung. Geschichte der Gouvernementalität I. Vorlesungen am Collège de France 1977/1978*, herausgegeben von Michel Sennelart. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Foucault, Michel 2006b. *Die Geburt der Biopolitik. Geschichte der Gouvernementalität II. Vorlesungen am Collège de France 1978/1979*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Hartong, Sigrid. 2019. «Learning Analytics und Big Data in der Bildung. Zur notwendigen Entwicklung eines datenpolitischen Alternativprogramms». Online-Broschüre der Veranstaltung «Learning Analytics und Big Data in der Bildung». Gewerkschaft für Erziehung und Wissenschaft.
- Hartong, Sigrid. 2020. «Algorithmisierung von Bildung. Über schrumpfende Spielräume für demokratisches (Ver-)Handeln und warum die EdTech-Industrie nicht das einzige Problem ist». DENK-doch-MAL.de – *das online-Magazin*. <https://denk-doch-mal.de/sigrid-hartong-algorithmisierung-von-bildung-ueber-schrumpfende-spielraeume-fuer-demokratisches-verhandeln-und-warum-die-edtech-industrie-nicht-das-einzige-problem-ist/>.
- Hellings, Jan. 2016. «Learning analytics dashboard for improving the course passing rate in a randomized controlled experiment». In *Practitioner Track Proceedings of the 6th International Learning Analytics & Knowledge Conference (LAK16)*, herausgegeben von Rebecca Ferguson, Mike Sharkey, und Negin Mirriahi. University of Edinburgh, UK, SoLAR (23).

- Herder, Janosik. 2018. «Regieren Algorithmen? Über den sanften Einfluss algorithmischer Modelle». In *(Un)berechenbar? Algorithmen und Automatisierung in Staat und Gesellschaft*, herausgegeben von Resa Mohabbat Kar, Basanta E. P. Thapa, und Peter Parycek. Berlin: Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme FOKUS, Kompetenzzentrum Öffentliche IT. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssolar-57547-2>.
- Icks, Annette, und Friederike Welter. 2022. «Mittelstand: Bürokratie abbauen!» *Wirtschaftsdienst*, 102 (1): 7. <https://doi.org/10.1007/s10273-022-3082-y>.
- Ifenthaler, Dirk, und Hendrik Drachsler. 2020. «Learning Analytics. Spezielle Forschungsmethoden in der Bildungstechnologie». In *Handbuch Bildungstechnologie*, herausgegeben von Helmut Niegemann, und Armin Weinberger. Wiesbaden: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-54368-9_42.
- Kaminsky, Andreas. 2018. «Der Erfolg der Modellierung und das Ende der Modelle» In *Technik – Macht – Raum. Technikzukünfte, Wissenschaft und Gesellschaft/ Futures of Technology, Science and Society*, herausgegeben von Andreas Brenneis, Oliver Honer, Sina Keesser, Anette Ripper, und Silke Vetter-Schultheiß. Wiesbaden: Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-15154-6_16.
- Karcher, Martin. 2021. «Das Ende der Prüfung als Anfang des «Data Realism»? Erkundungen zur Digitalisierung pädagogischen Wissens». *MedienPädagogik* 45 (Pädagogisches Wissen). <https://doi.org/10.21240/mpaed/45/2021.12.19.X>.
- Kerres, Michael. 2018. *Mediendidaktik. Konzeption und Entwicklung digitaler Lernangebote* (5. Aufl.). Oldenbourg: De Gruyter.
- Krämer, Sybille. 1992. «Symbolische Maschinen». Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Lemke, Thomas. 2020. «Gouvernementalität». In *Foucault-Handbuch. Leben-Werk-Wirkung*, herausgegeben von Clemens Kammler, Rolf Parr, und Ulrich Johannes Schneider (2. Aufl.). Stuttgart: J. B. Metzler. https://doi.org/10.1007/978-3-476-05717-4_53.
- Link, Jürgen. 2020. «Dispositiv». In *Foucault-Handbuch. Leben-Werk-Wirkung*, herausgegeben von Clemens Kammler, Rolf Parr, und Ulrich Johannes Schneider (2. Aufl.). Stuttgart: J. B. Metzler. https://doi.org/10.1007/978-3-476-05717-4_53.
- Lorey, Isabell. 2014. «Die Regierung der Prekären». *Zeitschrift für philosophische Literatur* 2.2: 38–44. Wien, Berlin: Turia + Kant, 2012.
- Manhart, Sebastian. 2023. «Die Kultivierung der Sprachlosigkeit. Zur sozialen Funktion der informatischen Sinnform vor und in der Digitalisierung». In *Bildung und Digitalität*, herausgegeben von Sandra Aßmann, und Norbert Ricken. Wiesbaden: Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-30766-0_13.
- Martini, Mario. 2017. «Algorithmen als Herausforderung für die Rechtsordnung». *JuristenZeitung* 2017, 1017–1025. <https://www.jstor.org/stable/44867436>.
- Martini, Mario, und Jonas Botta. 2020. «Studienerfolg auf Kosten Informationeller Selbstbestimmung?» In *Automatisch erlaubt? Rechtliche Grenzen algorithmenbasierter Studienberatungsprogramme*, herausgegeben von Bertelsmann Stiftung. <https://doi.org/10.11586/2019067>.
- Mau, Steffen. 2017. *Das metrische Wir. Über die Quantifizierung des Sozialen*. (2. Aufl.), Sonderdruck. Berlin: Suhrkamp.

- Mayer, Richard E. 2009. *Multimedia learning*. (2. Aufl.). Cambridge Univ. Press.
- Meister, Moritz, und Thomas Slunecko. 2023. ««Mali» – Dispositivanalyse einer Social-Media Kampagne der deutschen Bundeswehr». In *#YouthMediaLife & Friends. Interdisciplinary research into young people's mediated lifeworlds*, 237–264. Edition: Open-Access-Publikation, V&R unipress | Brill Deutschland. <https://doi.org/10.14220/9783737016391.237>.
- Mühlhoff, Rainer. 2018. *Immersive Macht. Affekttheorie nach Spinoza und Foucault*. Frankfurt a. M.: Campus. https://doi.org/10.1007/978-3-662-54368-9_42.
- Niesyto, Horst. 2022. «Digitaler Kapitalismus und kritische Medienpädagogik». In *Umriss einer Pädagogik des 21. Jahrhunderts im Kontext der Digitalisierung*, herausgegeben von Bernd Schorb, Anja Bensinger-Stolze, Fred Schell, Birgita Duse, und Wolfgang Anritter. München: kopaed. <https://t1p.de/8htt1>.
- Orwat, Carsten. 2019. *Diskriminierungsrisiken durch Verwendung von Algorithmen: Eine Studie erstellt mit einer Zuwendung der Antidiskriminierungsstelle des Bundes*, herausgegeben von Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS), Karlsruher Institut für Technologie (KIT) & Antidiskriminierungsstelle des Bundes. Nomos Verlagsgesellschaft. www.antidiskriminierungsstelle.de.
- Pinkwart, Niels, und Susan Beudt. 2020. «Künstliche Intelligenz als unterstützende Lerntechnologie». (Report, Volltext-PDF) Springer Berlin, Stuttgart, Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO. <https://doi.org/10.24406/publica-fhg-300786>.
- Pongratz, Ludwig A. 2017. «Sich nicht dermaßen regieren lassen. Kritische Pädagogik im Neoliberalismus». Darmstadt: tprints.
- Reinmann, Gabi, und Heinz Mandl. 2006. «Unterrichten und Lernumgebungen gestalten». In *Pädagogische Psychologie. Ein Lehrbuch* (Bd. 60), herausgegeben von Bernd Weidenmann und Andreas Krapp. Weinheim: Beltz.
- Ricci, Francesco, Rokach Lior, und Shapira Bracha. 2016. *Introduction to Recommender Systems Handbook*. Springer.
- Rouvroy, Antoinette, und Bernhard Stiegler. 2016. «The Digital Regime of Truth: From the Algorithmic Governmentality to a New Rule of Law». *La Deluziana. Online Journal of Philosophy* (3): 6–29.
- Schneider, Werner. 2015. «Dispositive ... – überall (und nirgendwo)? Anmerkungen zur Theorie und methodischen Praxis der Dispositivforschung». In *Medien – Bildung – Dispositive*, Medienbildung und Gesellschaft 30, herausgegeben von J. Othmer und A. Weich. Wiesbaden: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-658-07186-8_2.
- Schönberger, Klaus. 2007. «Widerständigkeit der Biografie. Zu den Grenzen der Entgrenzung neuer Konzepte alltäglicher Lebensführung im Übergang vom fordistischen zum postfordistischen Arbeitsparadigma». In *Flexible Biografien? Horizonte und Brüche der Gegenwart*, herausgegeben von Manfred Seifert, Irene Görtz und Birgit Huber.
- Siemens, George. 2013. «Learning Analytics: The Emergence of a Discipline». *American Behavioral Scientist* 57: 1380–1400.

- Steuer, Tim, Oliver Herrmann, Christoph Rensing, und Hendrik Drachsler. 2021. *Learning Analytics Anwendungen für den Hochschuleinsatz. Eine praxisnahe Übersicht. Version 1.0*. Frankfurt a. M.: Innovationsforum Trusted Learning Analytics, 39. <https://doi.org/10.25657/02:21586>.
- Stollfuss, Sven, und Andreas Weich. 2020. «Digitale Medien und Methoden». *Zeitschrift für Medienwissenschaft, ZfM Online, Open-Media-Studies-Blog*. <https://zfmedienwissenschaft.de/online/open-media-studies-blog/digitale-medien-und-methoden-2>.
- Thiele, Matthias. 2015. «Vom Medien-Dispositiv- zum Dispositiv-Netze-Ansatz. Zur Interferenz von Medien- und Bildungsdiskurs im Klima-Dispositiv». In *Medien – Bildung – Dispositive. Medienbildung und Gesellschaft*, vol. 30, herausgegeben von Julius Othmer und Andreas Weich, 87-108. Wiesbaden: Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-07186-8_6.
- Waldmann, Maximilian. 2024. «*Kritische Medienbildung. Eine Einführung in Macht-, Herrschafts- und Ungleichheitsverhältnisse digitaler Kultur*». Opladen, Toronto: Barbara Budrich.
- Weber, Max. 2010. *Wirtschaft und Gesellschaft*. Frankfurt a. M.: Zweitausendeins.