

Die digitale Vermessung des studierenden Subjektes

Subjekttheoretische Betrachtungen zu normativen Bildungsbegrifflichkeiten und *Learning Analytics*

Rosa Stockinger

Digitale Überwachungssysteme sind im Alltag der Menschen längst eine präsente Konstante. Zudem wurden in den letzten Jahren technologiegestützte Systeme zur digitalen Vermessung von Lern- und Lehrprozessen, unter anderem *Learning Analytics*, im Bereich der Hochschule implementiert. *Learning Analytics* beinhaltet die Sammlung und Auswertung von Daten über Lernende. Diese digitalen Frühwarnsysteme, die in virtuelle Lernmanagement-Umgebungen eingebaut sind, haben die Aufgabe, frühzeitig mögliche Probleme oder Schwierigkeiten bei Lernenden zu identifizieren. Durch die Analyse von Lerndaten – wie beispielsweise Lernfortschritten, Testergebnissen und interaktiven Verhaltensweisen – können *Learning Analytics*-Systeme Muster aus Datensätzen der Studierenden erkennen, die auf mögliche ›Schwierigkeiten‹ hinweisen. Im Vordergrund dieser Entwicklungen rücken bestimmte autonome Praktiken der digitalen Vermessung durch Algorithmen in den Fokus von bildungstheoretischen Untersuchungen. Auf subjektiver Ebene stellt sich schnell die Frage: Was machen solche Praktiken einer fremdbestimmten Analyse durch Künstliche Intelligenz (KI) mit den Lernleistungen von Studierenden? Diese Entwicklungen erzeugen einerseits offene Fragen zur Autonomie innerhalb universitärer Lernprozesse, werfen andererseits auch einige Diskussionspunkte zum Subjekt-Maschine-Verhältnis im Kontext der Implementierung von *Learning Analytics* auf.

Mit einem subjekttheoretischen Zugang zu diesen Thematiken wird der folgende Beitrag anhand der *Learning Analytics-Tools* G4S (Connect 4 Success) und PASS (Personalised Adaptive Study Success) darstellen, wie Prozesse der Subjektivierung, also der Fügung in diese Prozesse ebenso wie des Widerstandes innerhalb dieser Entwicklungen, möglich sind.

Subjektivierung ist ein Terminus aus den Sozial-, Geistes- und Kulturwissenschaften. Er bezeichnet den Prozess, in dem Individuen von Gesellschaft und Kultur geformt werden. Diese Subjektivierungsprozesse sind als Folge von autono-

men und heteronomen Lenkungen zu verstehen. In Relation zu *Learning Analytics* werden subjektivierende Prozesse in diesem Beitrag auf einer gouvernementalistischen Ebene betrachtet. In einer gouvernementalitätstheoretischen Perspektive auf Fremd- und Selbststeuerung wird Macht nicht rein repressiv interpretiert, sondern existiert als »produktives Vermögen« (Rieger-Ladich 2020: 173), das die Subjekte dazu aufruft, sich in sozialen Praktiken in den Prozess der Subjektivierung einzufügen. Eine Handlungsfähigkeit des Subjekts kann erst durch diese Unterwerfung ermöglicht werden. So wird in diesem Beitrag auch der Begriff des studentischen Subjekts verwendet, um den Prozess der Subjektivierung durch die Anrufung und Beeinflussung von Studierenden durch *Learning Analytics* offenzulegen.

Dabei wird einerseits der Fragestellung nachgegangen, in welcher Relation das studentische Subjekt durch eine Praktik der Vermessung kulturelle Erzeugnisse mit Algorithmen hervorbringen kann; andererseits, wie sich automatisierte digitale Systeme hegemonial als Wahrnehmungsregulatoren und Gatekeeper am Beispiel der *Learning Analytics-Tools* C24 und PASS positionieren (Roberge/Seyert 2017: 18ff.). Das Anliegen dieses Beitrages ist es, Grenzmomente von Bildung im Kontext von Subjektivierungsprozessen mit technologischen Vermessungssystemen wie *Learning Analytics* zu identifizieren und kritisch zu hinterfragen. Der Gegenstand einer solchen Forschung bewegt sich weg von einer widerspruchsfreien Definition von Bildung (Horkheimer 1985: 410) und hin zu einem prozesshaften Konglomerat aus verschiedenen subjekttheoretischen Theoremen, die versuchen, das studentische Subjekt als eine performative Figur ins Bild zu rücken. Performativ wird an dieser Stelle im Sinne eines Mensch-Maschine-Verhältnisses verstanden, nach dem der Einsatz von *Learning Analytics* den eigentlichen Kontext, in dem das Subjekt als solches entstehen kann, mithilfe einer »Eigenlogik der Automatisierung« (Allert/Richter 2023: 168) mitgestaltet. Was dies konkret bedeutet, wird im Folgenden im Kontext einer Begriffserklärung des Terminus *Learning Analytics* näher erklärt.

1. *Learning Analytics* und die Entstehung neuer Subjektformen und Bildungsbegrifflichkeiten

Der Begriff *Learning Analytics* umfasst die Messung, Erfassung, Analyse und Berichterstattung von Daten über Lernende zum Ziel der Optimierung der Lernprozesse und -umgebungen und greift damit in Bildungsvorgänge ein (Kop et al. 2017: 32). Konkret bedeutet dies an der Universität, Daten von studierenden Subjekten zu gewinnen und gewinnbringend zu verarbeiten. Der Einsatz von *Learning Analytics* soll durch eine automatisierte KI-basierte Datenanalyse dazu beitragen, Studienabbrüche zu verringern und die Durchschnittsnoten von erfolgreichen Studienabschlüssen zu verbessern. *Learning Analytics* decken ein sehr facettenreiches Feld an Vermessungstools ab. In diesem Artikel werden zur Veranschaulichung zwei Tools in

den Blick genommen, die präventive Aufgaben zur Erfassung von Lernerfolgen erfüllen. Die verwendeten Methoden der Datenanalyse bei *Learning Analytics*-Systemen gehen über die üblichen Standardmethoden wie Regressionsanalyse und Faktorenanalyse hinaus. Zur Auswertung großer Datenmengen werden *Machine Learning-Tools* herangezogen sowie Formen der Netzwerkanalyse und der semantischen Analyse. Problematisch wird es dann, wenn im Hintergrund dieser Prozesse personenbezogene und private Daten verarbeitet werden, wie das bei dem *Learning Analytics-Tool C24* der Fall ist. Dieses Tool ist ein universitätsübergreifendes vollautomatisches System, das auf Grundlage von Einschreibedaten und vordefinierten Eingaben Wahrscheinlichkeiten während der Nutzung von Online-Lernsystemen berechnet. Im deutschsprachigen Raum sind *Learning Analytics*-Systeme bislang wenig erforscht. Die Erziehungswissenschaftler Dirk Ifenthaler und Hendrik Drachsler (Ifenthaler/Drachsler 2020: 520) zeigten in ihren Untersuchungen im Jahre 2020 auf, dass an den Universitäten Mannheim und Duisburg bereits zwei Systeme (MentOR und LeAP) genutzt wurden. Ein weiteres Beispiel ist das *Tool PASS*, das bislang nur in Australien Verwendung an Hochschulen findet. Basierend auf diversen verwendeten Indikatoren für die Datengewinnung, die aus Quellen wie Diskussionsforen, sozialen Medien und *Student Success Hub*-Einschreibedaten stammen, generiert das PASS-System visuelle Ergebnisse zur Einschätzung des Lernverhaltens, inklusive des Lernerfolges. Die Resultate werden dann genutzt, um personalisierte Empfehlungen für die Studierenden zu generieren, die ihnen helfen sollen, ihre Lernziele zu erreichen. Die Studierenden werden mit den gewünschten Soll-Zuständen der Algorithmen des *Learning Analytics*-Systems verglichen. Auf den ersten Blick scheint es so, dass die studierenden Subjekte freiwillig an diesen Prozessen beteiligt sind; allerdings werden sie latent durch digitale Reporte des *Learning Analytics*-Systems darauf hingewiesen, ihre Handlungsmöglichkeiten in die Richtung des gewünschten Soll-Zustandes zu lenken. Die Prämisse eines optimalen Studienverlaufs impliziert eine Form der Normativität, da angenommen wird, dass das Studium einer bestimmten Linie folgen könne und solle, um am Ende möglichst erfolgreich abgeschlossen zu werden.

Für mich als Autorin dieser Arbeit stellt sich bildungswissenschaftlich die Frage, was diese Systeme nicht nur mit unserer Vorstellung von Studienerfolg, sondern auch von Bildung machen: Denn *Learning Analytics* implizieren Realitätsmodelle (Gorur et al. 2018: 4), die sowohl einen bestimmten Lernerfolgsbegriff als auch den Wert von Bildung quantifizierbar in Daten darstellen können. Wie wirkt diese Modellierung und Datafizierung (Roberge/Seyfert 2017: 10) auf die Subjekte zurück? Und dieser Frage vorangestellt ist wesentlich zu beantworten, was überhaupt ein vermessbares Subjekt ausmacht (Beer 2014: 217) und wie es sich im Kontext von *Learning Analytics* verhält. Prozesse der Subjektivierung sind charakterisiert durch kulturelle und soziale Muster, in die das Subjekt eingebettet ist. Demnach ist ein Verständnis eines bestimmten Subjektbegriffs im historisch-kulturellen Kontext im-

mer als dynamisch zu betrachten. Im Zusammenhang mit *Learning Analytics*-Systemen rücken neben menschlichen auch »künstliche Subjekte« (Schatter 2011: 14) in den Fokus der Betrachtung, die als selbstlernende Algorithmen autonom agieren können. Im Prozess der Subjektivierung operieren Algorithmen als implizite Akteure, sie führen Handlungsanweisungen des *Learning-Analytics*-Systems aus. Sie konstruieren aber auch dadurch neue Strukturen von Subjektivierung mit und verschieben soziale Ordnungen. Ein genauerer Blick auf die Funktionsweise von *Learning Analytics* ermöglicht ein Verständnis dafür, wie dies geschieht.

Learning Analytics-Modellen liegt eine Logik zugrunde, die in ihrer ursprünglichen Form von Programmierer*innen entwickelt worden ist. Sie beinhalten eine Matrix aus verschiedenen Quellen wie etwa der Marktforschung oder *Business Intelligence*, also der Analyse von Geschäftsdaten für Mitarbeitende in Unternehmen (Allert/Richter 2023: 175), und implizieren damit eine bestimmte Realitätsmodellierung und -wahrnehmung. Algorithmen wandeln diese Relationen in numerische Werte um (Mau 2017: 3), die wiederum automatisierte Reaktionen ihrer Nutzer*innen hervorrufen. Dabei liegt ein Bildungsbegriff in der Matrix der *Learning Analytics*-Modelle vor, der für die Nutzer*innen auf den ersten Blick nicht ersichtlich ist, sondern erst in der Interaktion mit Algorithmen zum Vorschein kommt. Konträr generieren sich Vorstellungen von Bildung bei sozialwissenschaftlichen Modellen menschlicher Subjekte aus einer reflexiven Auseinandersetzung mit der sozialen Wirklichkeit. So ist Bildung für Studierende zuerst unbestimmt. Erst durch die Interaktion zwischen menschlichen Subjekten transformiert sich das Unbestimmte in etwas Bestimmtes und zu Bestimmendes (Leineweber 2020b: 40; Allert/Asmussen 2017: 29). Greift ein Algorithmus in diesen Prozess ein, wird der Lernprozess und damit das dahinterliegende Verständnis von Bildung nicht situativ durch diese Unbestimmtheitsmomente hergestellt, sondern transformiert sich in berechenbare Daten (Mau 2017: 205).

Zu diesem Betrachtungswinkel ist hinzuzufügen, dass diese Transformationsprozesse auch Machtkonstellationen innerhalb der menschlichen und künstlichen Akteure*innen implizieren. Aus kulturanalytischer Sicht sind die Subjekte in ein bestimmtes gesellschaftliches Ordnungsgefüge eingebettet, das gewisse strukturelle Machtmechanismen hervorbringt. Gerade bei der Subjektgenese durch und mit *Learning Analytics* nimmt dieser Gedankengang eine bedeutsame Rolle ein. Digitale Systeme wie *Learning Analytics* stehen demnach nicht dem Subjekt gegenüber, sondern werden in subjektivierenden Praktiken konstituiert. Diese performative Seite von Digitalität (Stalder 2021: 182) wirft die Frage auf, wie in der digitalen Welt der Hochschule überhaupt ein vermessbares studentisches Subjekt entstehen kann. Dieses vermessbare Subjekt ist per se nicht im digitalen Raum verfügbar, sondern tritt erst durch eine interaktionistischere Auseinandersetzung mit *Learning Analytics* hervor. Die Relationen innerhalb der Subjektivierungsprozesse sind anhand von digitalen Feedbackschleifen der Systeme sichtbar, welche die Abweichungen

von Normalwerten identifizieren. Sowohl der Soziologe Ulrich Bröckling (2016: 239) als auch die Erziehungswissenschaftler*innen Maximilian Waldmann und Katharina Walgenbach (2020: 363) interpretieren diese Feedbackschleifen als zentrales Autoritätsmerkmal von Disziplinarverfahren in Kontrollgesellschaften. Wenn Feedbacksysteme die Studierenden auffordern, sich innerhalb eines vordefinierten Rahmens zu positionieren, der Bildung normiert, tritt die Selbstvermessung auf. Dies lässt sich am Beispiel des *Learning Analytics-Tool* PASS zeigen, das im Hinblick auf Prüfungsleistungen und erfolgreiche Studienlaufbahnen ein »Ideal der zu maximierenden Disziplinierung und Selbst-Optimierung« (Geimer 2020: 264) konstituiert. Auf einem individuellen *Dashboard* bei PASS werden den Lernenden durch eine visuelle Darstellung Vorhersagen zu ihrem eigenen Studienverlauf gezeigt, darunter auch Bemerkungen zu einem möglichen Scheitern. Lehrende finden in ihrer graphischen Ansicht nicht nur Hinweise zu den individuellen Erfolgen der studierenden Subjekte, sondern zudem Vermerke zu eventuellen Misserfolgen. Die Erhebung des Ist-Zustands der Studierenden erfolgt durch Fremdvermessung auf Basis von Wahrscheinlichkeitsrechnungen, die von in *Learning Analytics* eingebauten Frühwarnsystemen genutzt werden. Wenn die Empfehlungen des *Learning Analytics*-Systems regelmäßig ignoriert werden, meldet das System immer mehr Reporte zurück und die Studierenden werden regelmäßig mit ihrer individuellen Abweichung vom Soll-Wert konfrontiert. Alternativ können sich die Studierenden den Empfehlungen hingeben, sich den vorhandenen Strukturen unterwerfen. Bei diesen Prozessen der Subjektivierung greifen Fremd- und Selbstvermessung ineinander, indem die Maschine die Interaktion durch das Frühwarnsystem einleitet. Die studierenden Subjekte antworten zum einen auf diese Prozesse der Selbstvermessung, indem sie ihre Angaben in Befragungen und Einschätzungen an das *Learning Analytics*-System weiterleiteten, das Abbruchquoten oder erfolgreiche Studienverläufe ausrechnet. Dies leitet über zum Prozess der digitalen Fremdvermessungen. Zum anderen führt erst die Fremdvermessung dazu, dass Studierende sich zu einer Selbstvermessung genötigt sehen.

Die wesentliche Frage dabei ist, wie es den studierenden Subjekten bei einer solchen Machtkonstellation noch möglich ist, sich reflexiv ihrer eigenen Subjektposition im Kontext der Selbst- und Fremdoptimierung bewusst zu werden. Daraus ergibt sich auch die Problematik, wie Momente für Bildungsprozesse erzeugt werden können, wenn doch das Moment einer Unbestimmtheit durch eine menschliche Interaktion fehlt.

Learning Analytics werden in diesem Blickwinkel als hegemoniale Regulatoren verstanden, welche innerhalb der Subjektivierungsprozesse eine Machtposition einnehmen. In diesem Prozess der Normalisierung sind automatisierte Rückmeldungen von *Learning Analytics*-Systemen involviert, die nicht nur Formen der Subjektivierung erzeugen, sondern auch einen Unterton eines Kontroll- und Überwachungsstaates haben (Mau 2017: 9). Die studierenden Subjekte gewinnen zwar

durch die Analyse ihres Studierverhaltens umfassende neue Erkenntnisse und passen ihr Verhalten im Studium entsprechend an. Jedoch sind einige Frühwarnsysteme nicht transparent genug, um zu erkennen, welche Daten tatsächlich in die automatisierten Analyseprozesse einfließen und wie sie sich auf die Bewertung auswirken.

2. Die Eigendynamik der Ökonomisierung von Bildung im Kontext von *Learning Analytics*

Die gesammelten Ergebnisdaten der *Learning Analytics*-Systeme haben nicht nur für die interne Leistungsüberprüfung der Universitäten Vorteile, sondern auch Relevanz für externe Interessen. Ein Beispiel dafür ist die institutionenübergreifende Planung und Entwicklung von Lernkulturen, die sich an aktuellen technischen Entwicklungen orientieren. Seit der Bologna-Reform ist es ein bildungspolitischer Anspruch, diese Lernerfolge in Zahlen abzubilden. Dabei fallen viele administrative Tätigkeiten an, bei denen der Einsatz von selbstlernenden Algorithmen erhebliche Zeit- und Personalsparnisse verspricht. Datenverarbeitungskollektive, die an *Learning Analytics*-Systeme wie C4S gekoppelt wurden, sind politökonomisch an die Interessen von privaten und öffentlichen Akteur*innen gebunden. Das umfasst auch, dass externe Datenzentren Zugriff auf interne Resultate der Universitäten und Fachhochschulen haben. Inwieweit diese Daten verarbeitet werden, ist selbst in zahlreichen Publikationen über die Systeme nicht transparent dargelegt (Reyes 2015: 79). Vor der digitalen Transformation konnten Lern- und Lehrergebnisse der studierenden Subjekte ausschließlich von der Fakultät begutachtet und geprüft werden. Informationstechnologische Systeme wurden an administrative Prozesse gekoppelt, jedoch nicht an die Studienleistungen der einzelnen Subjekte. Somit wird »das allbeliebte Desiderat einer Bildung, die durch Examina gewährleistet« (Adorno 1959: 179) wird, im post-digitalen Zeitalter durch die Produktion von verwertbaren Daten weitergeführt.

Die Unterwerfung des Subjektes liegt innerhalb einer iterativen Schleife von Produktion der Daten zur Datenanalyse, welche Abweichungen anhand codierter Parameter zur Normalisierung meldet. Normalisierungspraktiken dienen in diesem Verständnis der Verhaltensregulation; konstitutionslogisch ist das Subjekt zwar in diese verwoben, allerdings stellt sich die Frage, welche Form der Handlungsmacht (Meder 2004: 179) die Subjekte besitzen. Im Systemkreislauf zwischen algorithmischen Prozessen konstituieren sich neue Subjektfigurationen durch eine maschinell »zur Norm, zur Qualifikation gewordene[n], kontrollierbare[n] Bildung« (Adorno 1959: 12). Die leitende Frage ist nicht, wie sich die studierenden Subjekte durch Ignorieren des Systems widersetzen können, sondern ob »widerständige Subjektivierungspraktiken« (Waldmann/Aktaş 2021: 333) in diesen

vollautomatisierten Prozessen überhaupt möglich sind. Mit Widerstand ist die Fähigkeit eines Subjektes gemeint, eine bestimmte Subjektnorm nicht anzuerkennen, sondern durch die Bewusstwerdung der eigenen Machtdisposition umzudeuten (Butler 2001: 187). Eine Transformation der Subjektpositionen ist möglich durch ein Umschreiben in Form eines Bespielens der Systeme¹ durch programmierte »Sprachspiele« (Meder 2004: 179), aber auch durch das Erkennen der Modellierungen, die hinter den *Learning Analytics*-Systemen stecken. Für die Informatikerin Heidrun Allert und den Erziehungswissenschaftler Michael Asmussen lassen sich Ansätze für widerständische Praktiken mit *Learning Analytics*-Algorithmen im Aus-tricksen und der eigensinnigen, kreativen Nutzung der Systeme finden (Allert/Asmussen 2017: 35).

Entscheidend für das algorithmische Funktionieren ist die Verfügbarkeit von Daten sowie ihre Qualität. Können diese nicht mehr korrekt ausgewertet werden, muss das System neu lernen, wie etwa bei dem Beispiel der Angestellten eines bekannten Lieferantendienstes in den USA, die durch mehrmalige Ablehnung der vorgeschlagenen Aufträge des zugrundeliegenden Algorithmus einen höheren Mindestlohn erzielen konnten (Galière 2020: 364). Diesbezüglich steht die sozialwissenschaftliche Forschung im Kontext von *Learning Analytics*-Algorithmen noch vor praktischen Herausforderungen, bei denen zwar Heuristiken für den Umgang mit algorithmischen Praktiken in den Diskurs eingebracht worden sind, die tatsächliche Ausführung jedoch noch auf der Theorieebene verhaftet ist. Auf internationaler, interdisziplinärer Ebene wurde diesbezüglich der »LAKathon« ins Leben gerufen, bei dem in Form eines mehrtägigen Hackaton-Projektes seit über fünf Jahren kollaborative, interdisziplinäre Softwarelösungen gesucht werden, die den Subjekten Möglichkeiten bieten, alternative Handlungsspielräume im Bezug zu *Learning Analytics*-Modellen zu erzeugen (Society for Learning Analytics Research 2021). Für Allert und Asmussen ist die Auseinandersetzung mit Möglichkeiten für widerständische Praktiken eine Form des »emanzipativen Handelns mit Technologie« (Allert/Asmussen 2017: 35) und mischt dadurch nicht nur die Machtverhältnisse auf, sondern impliziert auch eine reflexive Auseinandersetzung mit Bildung im Kontext von *Learning Analytics*-Algorithmen.

3. Die Zukunft normativer Bildungsbegrifflichkeiten mit *Learning Analytics*

Angesichts von *Learning Analytics* weist der Bildungsbegriff immer eine normative Konstante auf, die Wurzel seiner Charakteristik ist allerdings im Design des Programmes zu finden. Modelle von *Learning Analytics* generieren zwar eine vermeint-

1 »Gaming the System« (Allert/Asmussen 2017: 35).

liche »szientifische Objektivität« (Adorno 1959: 171), dennoch ist ihre Handlungsmacht als regulierende Akteure im Lernprozess der studierenden Subjekte nie neutral. Eine erweiterte Betrachtungsweise liegt hier auf dem Grundverständnis von Bildung, das in den Code der »künstlichen Subjekte« (Schatter 2011: 14) eingeschrieben ist. Es erfolgt an dieser Stelle die Umwandlung eines impliziten Bildungsbegriffes von der »Beschreibung zur Berechnung« (Zorn 2010: 74). Auf den Code eines Programmes könnte sich auch die sozialwissenschaftliche Forschung zukünftig fokussieren, da er an performative Prozesse gekoppelt ist. Aus dieser Schlussfolgerung lässt sich ableiten, dass diese sozialen Praktiken mit Algorithmen wiederum neue Subjektformen bilden und mitunter neue kulturelle Codes im Prozess der Subjektivierung entstehen lassen. Durch die Auseinandersetzung mit der technischen Seite digitaler Phänomene werden bisherige Wissensbezüge zu informationsverarbeitenden Prozessen nicht nur im Computer, sondern auch bei den studierenden Subjekten neu geordnet (Zorn 2010: 73). Für die studierenden Subjekte bedeutet dies, sich reflexiv mit der technischen Seite von universitären Informationsverarbeitungssystemen in ein kritisches Verhältnis zu setzen, um an der Gestaltung beziehungsweise Programmierung solcher Systeme teilzuhaben und mitzuwirken. Die große Frage für die Forschung ist dabei: Wie werden zukünftige digitale Lernsysteme die Lernökonomie der studierenden Subjekte verändern und welche subjektivierenden Prozesse werden traditionelle Forschungstheoreme aussterben beziehungsweise nicht mehr zeitgemäß erscheinen lassen?

Zukünftig wird sich durch *Learning Analytics* nicht nur die Beziehung der Subjekte in diesem digitalen Gefüge der Hochschule verändern, sondern auch die Auffassung darüber, was menschliche Subjekte unter Bildung durch und mit automatisierten Systemen verstehen. Diese Schlussfolgerung wirft die essenzielle Frage auf, inwiefern klassische Verständnisse von Bildung noch ihre Bedeutung im gegenwärtigen Diskurs von maschinell gesteuerten Lernzielen bewahren können. Wie wird zukünftig eine »wahrhaft intersubjektive Verständigung über Ziele und Normen« des pädagogischen Handelns noch möglich sein können (Koller 2010: 235)? Dabei geht es nicht nur um die Frage von Autonomie der Studierenden, sondern auch um global-ethische Fragen, die eng verknüpft sind mit Big-Data-Forschungen im pädagogischen Feld. Eine sozialwissenschaftliche Perspektive auf ungreifbare Phänomene der Zukunft ist nicht eine utopische Diskussion zu normativen Bildungsbedingungen, sondern eröffnet den Subjekten die notwendige kritisch-reflexive Zone, die Widerstand ermöglicht (Butler 2001: 187; Meder 2004: 179).

Literaturverzeichnis

- Adorno, Theodor W. (1959): »Theorie der Halbbildung«, in: Busch, Alexander (Hg.), *Soziologie und moderne Gesellschaft: Verhandlungen des 14. Deutschen Soziologentages vom 20. bis 24. Mai 1959 in Berlin*, Stuttgart: Ferdinand Enke, S. 169–191.
- Allert, Heidrun/Asmussen, Michael (2017): »Bildung als produktive Verwicklung«, in: Allert, Heidrun/Asmussen, Michael/Richter, Christoph (Hg.), *Digitalität und Selbst. Interdisziplinäre Perspektiven auf Subjektivierungs- und Bildungsprozesse*, Bielefeld: transcript, S. 27–68.
- Allert, Heidrun/Richter, Christoph (2020): »Learning Analytics: subversive, regulierende und transaktionale Praktiken«, in: Iske, Stefan/Fromme, Johannes/Verständig, Dan/Wilde, Katrin (Hg.), *Big Data, Datafizierung und digitale Artefakte*, Bielefeld: Springer, S. 15–35.
- Allert, Heidrun/Richter, Christoph (2023): »Künstliche Intelligenz – vom Subjekt zur Umgebung«, in: Aßmann, Sandra/Ricken, Norbert (Hg.), *Bildung und Digitalität. Analysen – Diskurse – Perspektiven*, Bielefeld: Springer, S. 1167–195.
- Beer, Raphael (2014): »Das Subjekt im Wandel der Zeit«, in: Carstensen, Tanja/Schachtner, Christine/Schelhowe, Heidi/Beer, Raphael (Hg.), *Digitale Subjekte: Praktiken der Subjektivierung im Medienumbruch der Gegenwart*, Bielefeld: transcript, S. 215–272.
- Bröckling, Ulrich/Peter, Tobias (2017): »Das Dispositiv der Exzellenz. Zur Gouvernementalität ökonomischer Arrangements an Hochschulen«, in: Diaz-Bone, Rainer/Hartz, Ronald (Hg.), *Dispositiv und Ökonomie. Diskurs- und dispositiv-analytische Perspektiven auf Märkte und Organisationen*, Bielefeld: transcript, S. 283–303.
- Butler, Judith (2001): »Die Psyche der Macht. Das Subjekt der Unterwerfung«, Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Galière, Sophia (2020): »When food-delivery platform workers consent to algorithmic management: a Foucauldian perspective«, in: *New Technology, Work And Employment* 35(3), S. 357–370.
- Geimer, Alexander (2020): »Bildung als Entsubjektivierung und Subjektivierung – Bildungspotenziale kommunikativ/diskursiv generalisierter Subjektnormen«, in: Amling, Steffen/Geimer, Alexander/Rundel, Stefan/Thomsen, Sarah (Hg.), *Jahrbuch Dokumentarische Methode. Heft 2–3*, Berlin: Centrum für qualitative Evaluations- und Sozialforschung, S. 255–278.
- Gorur, Radhika/Sellar, Sam/Steiner-Khamsi, Gita (2018): »Big data and even bigger consequences«, in: dies. (Hg.), *Comparative Methodology in the Era of Big Data and Global Networks (= World Yearbook of Education 2019)*, Abingdon: Routledge, S. 1–9.

- Horkheimer, Max (1985 [1952]): »Begriff der Bildung«, in: Max Horkheimer, Gesamelte Schriften, Band 8, hg. v. Gunzelin Schmid Noerr. Frankfurt a.M.: S. Fischer, S. 409–419.
- Ifenthaler, Dirk/Drachslar, Hendrik (2020): »Learning Analytics«, in: Niegemann, Helmut M. Niegemann/Weinberger, Armin (Hg.), Handbuch Bildungstechnologie. Konzeption und Einsatz digitaler Lernumgebungen, Berlin: Springer, S. 515–534.
- Koller, Hans-Christoph (2009): »Grundbegriffe, Theorien und Methoden der Erziehungswissenschaft: Eine Einführung«, Stuttgart: W. Kohlhammer.
- Kop, Rita/Fournier, Hélène/Durand, Guillaume (2017): »A critical perspective on learning analytics and educational data mining«, in: Lang, Charles/Siemens, George/Wise, Alyssa/Gašević, Dragan (Hg.), Handbook of Learning Analytics, S. 319–326, online unter: <https://www.solaresearch.org/wp-content/uploads/2017/05/hla17.pdf>, zuletzt aufgerufen am 15.03.2024.
- Leineweber, Christian (2020a): »Die Verzeitlichung der Bildung: Selbstbestimmung im technisch-medialen Wandel«, Bielefeld: transcript.
- Leineweber, Christian (2020b): »Digitale Bildung und Entfremdung: Versuch einer normativ-kritischen Verhältnisbestimmung«, in: Dander, Valentin/Bettinger, Patrick/Ferraro, Estella/Leineweber, Christian/Rummler, Klaus (Hg.), Digitalisierung – Subjekt – Bildung: Kritische Betrachtungen der digitalen Transformation, Opladen/Berlin/Toronto: Barbara Budrich, S. 38–56.
- Mau, Steffen (2017): »Das metrische Wir: Über die Quantifizierung des Sozialen«, Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Meder, Norbert (2004): »Der Sprachspieler: Der postmoderne Mensch oder das Bildungsideal im Zeitalter der neuen Technologien«, Würzburg: Königshausen & Neumann.
- Reyes, Jacqueline A. (2015): »The Skinny on Big Data in Education: Learning Analytics simplified«, in: TechTrends. Research and Practice to Improve Learning 59(2), S. 75–80.
- Rieger-Ladich, Markus (2020): »Bildungstheorien zur Einführung«, Hamburg: Junius.
- Schatter, Günther (2011): »Affektive Agenten, Avantare, Apparate: Emotionale Empathie als Voraussetzung für überzeugende Charakter künstlicher Subjekte«, in: Felsmann, Klaus-Dieter (Hg.), Buckower Mediengespräche: Mein Avatar und ich – Die Interaktion von Realität und Virtualität in der Mediengesellschaft, München: Kopead, S. 13–23.
- Seyfert, Robert/Jonathan Roberge (2017): »Algorithmenkulturen: Über die rechnerische Konstruktion der Wirklichkeit«, Bielefeld: transcript.
- Society for Learning Analytics Research (2021): »The 11th International Learning Analytics and Knowledge Conference«, online unter: <https://www.solar>

research.org/events/lak/lak21/pre-conference-schedule/, zuletzt aufgerufen am 18.03.2024.

Stalder, Felix (2021): »Kultur der Digitalität«, Frankfurt a.M.: Suhrkamp.

Waldmann, Maximilian/Ulaş Aktaş (2021): »Hegemonialität und Gouvernamentalität von Optimierungsverhältnissen«, in: MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung 42, S. 327–348.

Waldmann, Maximilian/Walgenbach, Katharina (2020): »Digitalisierung der Hochschulbildung. Eine kritische Analyse von Learning-Analytics-Architekturen am Beispiel von Dashboards«, Zeitschrift für Pädagogik 66(3), S. 357–372.

Zorn, Isabel (2012): »Konstruktionstätigkeit mit Digitalen Medien: Eine qualitative Studie als Beitrag zur Medienbildung«, Boizenburg: Hülsbusch.

