

Mandy Schiefner-Rohs,
Sandra Hofhues,
Andreas Breiter (Hg.)

DATAFIZIERUNG IN DER BILDUNG KRITISCHE PERSPEKTIVEN AUF DIGITALE VERMESSUNG IN PÄDAGOGISCHEN KONTEXTEN

[transcript] Digitale Gesellschaft

Mandy Schiefner-Rohs, Sandra Hofhues, Andreas Breiter (Hg.)
Datafizierung (in) der Bildung

Mandy Schiefner-Rohs ist Professorin für Pädagogik mit Schwerpunkt Schulpädagogik an der RPTU Kaiserslautern-Landau und forscht an der Schnittstelle von medien- und (hoch-)schulpädagogischen Fragestellungen mit einem Fokus auf der Transformation von Schule und Hochschule sowie pädagogischer Professionalität in der Digitalität.

Sandra Hofhues ist Professorin für Mediendidaktik am Institut für Bildungswissenschaft und Medienforschung der FernUniversität in Hagen. Ihre Schwerpunkte in Forschung und Lehre liegen im Kontext von Mediendidaktik unter Bedingungen von Digitalisierung und Digitalität sowie in der dokumentarischen Medien- und Organisationsforschung.

Andreas Breiter ist Professor für Angewandte Informatik an der Universität Bremen und zugleich Leiter des Instituts für Informationsmanagement Bremen GmbH. Seine Forschungsschwerpunkte liegen in den Bereichen der Medienintegration, der Informationssysteme für datengestützte Schulentwicklung sowie der Organisationsentwicklung.

Mandy Schiefner-Rohs, Sandra Hofhues, Andreas Breiter (Hg.)

Datafizierung (in) der Bildung

Kritische Perspektiven auf digitale Vermessung
in pädagogischen Kontexten

[transcript]

Das dieser Veröffentlichung zugrunde liegende Forschungsprojekt »All is data. Die (gem)einsame Suche nach Erkenntnis in einer digitalisierten Datenwelt« wurde von 2020 bis 2023 in der Förderlinie »Gestaltung von Bildungsprozessen unter den Bedingungen des digitalen Wandels (Digitalisierung II)« mit den Förderkennzeichen 01JD1903A/B/C vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert.



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <https://dnb.dnb.de/> abrufbar.



Dieses Werk ist lizenziert unter der Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 4.0 Lizenz (BY-NC-ND). Diese Lizenz erlaubt die private Nutzung, gestattet aber keine Bearbeitung und keine kommerzielle Nutzung.

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Um Genehmigungen für Adaptionen, Übersetzungen, Derivate oder Wiederverwendung zu kommerziellen Zwecken einzuholen, wenden Sie sich bitte an rights@transcript-publishing.com

Die Bedingungen der Creative-Commons-Lizenz gelten nur für Originalmaterial. Die Wiederverwendung von Material aus anderen Quellen (gekennzeichnet mit Quellenangabe) wie z.B. Schaubilder, Abbildungen, Fotos und Textauszüge erfordert ggf. weitere Nutzungsgenehmigungen durch den jeweiligen Rechteinhaber.

Erschienen 2024 im transcript Verlag, Bielefeld

© Mandy Schiefner-Rohs, Sandra Hofhues, Andreas Breiter (Hg.)

Umschlaggestaltung: Studio SYBERG, Berlin

Umschlagabbildung: starline/Freepik

Druck: Majuskel Medienproduktion GmbH, Wetzlar

<https://doi.org/10.14361/9783839465820>

Print-ISBN: 978-3-8376-6582-6

PDF-ISBN: 978-3-8394-6582-0

Buchreihen-ISSN: 2702-8852

Buchreihen-eISSN: 2702-8860

Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier mit chlorfrei gebleichtem Zellstoff.

Inhalt

Zum Anspruch, Bildung zu vermessen

Eine (knappe) Einleitung in den Band

Mandy Schiefner-Rohs, Sandra Hofhues und Andreas Breiter 9

All is data?

Ein (Schreib-)Gespräch unter Herausgeber:innen

Mandy Schiefner-Rohs, Sandra Hofhues und Andreas Breiter 19

Datafizierung als Digitalisierung

Datafixation of education

Pekka Mertala 31

Die Illusion der Regel

Datafizierung als Form technischer Welterzeugung

Christoph Richter und Heidrun Allert 43

»Hey, ich habe gesehen, du hast noch zwölf Wissenslücken«

(Prägende) Verständnisse von Lernen und Lehren im Kontext datenbasierter Bildungstechnologien

Ulrike Krein und Mandy Schiefner-Rohs 63

Digitale Methoden in Bildungsforschung und Bildungspraxis

Ein Chatbot als Untersuchungsinstrument

Adrian Roeske, Doreen Büntemeyer, Irina Zakharova und Andreas Breiter 81

»Erst die Frage, dann die Operationalisierung, dann die Daten – Nur so können Entscheidungen über Bildungsbemühungen getroffen werden«

Interview mit Katharina Anna Zweig 103

Datafizierung als Sortierung und Diskriminierung

Wer vermisst die Vermessenden?

Über Möglichkeiten der ›Weltvermessung‹

Valentin Dander 117

Algorithmische Sortierungen

Eine neopragmatische Perspektive auf KI-gestützte Klassifikationen
in der schulischen Bildung

Andrea Isabel Frei, Mario Steinberg und Kenneth Horvath 131

Devotion to Data

Early Childhood teachers' negotiations of a policy-driven *retreat from data* in England

Alice Bradbury 155

Vermessung als bildungspolitisches Narrativ im Kontext digital-kapitalistischer Strukturen

Horst Niesyto 177

Ambivalenzen in der Forschungspraxis

Einblicke in die Datenerhebung bei Erwachsenen mit geringer Literalität

Ilka Koppel und Sandra Langer 195

Learning Analytics und Diskriminierung

Nathalie Rzepka, Katharina Simbeck und Niels Pinkwart 211

»Es geht nicht darum, keine Daten zu haben, aber diese Daten sollten vergemeinschaftet sein«

Interview mit Felicitas Macgillchrist 229

Datafizierung als Optimierung

Rationalisierte Individualisierung

Erkundungen eines Schlüsselproblems (schul-)pädagogischen Handelns
in der digitalen Gesellschaft

Christian Leineweber 241

Die Vermessung von Schule aus forschungspraktischer Sicht	
Zur Bedeutung theoretischer Anker und theoriebasierter Reflexion in empirischer Forschung	
<i>Paul Weinrebe, Maike Altenrath und Sandra Hofhues</i>	261

Datenbasierte Unterrichtsentwicklung mit VERA: (Wie) kann das funktionieren?	
<i>Ingmar Hosenfeld, Michael Zimmer-Müller und Josef Strasser</i>	283

»Es kommt immer auf die Kontexte an und auf Balancierungen im Spannungsfeld von nutzloser Nützlichkeit und nützlicher Nutzlosigkeit«	
<i>Interview mit Theo Hug</i>	291

Datafizierung als (Re-)Humanisierung

Vermessung zwischen Erkenntnisgewinn und Überwachung	
<i>Thomas Damberger</i>	303

Bildung nach Maß	
Oder: Was wollen wir, was Bildung im Prozess der Digitalisierung sein soll?	
<i>Karen Jaisten</i>	323

Vermessung verstehen	
Medienpädagogik auf den Spuren von kreativen Datenpraktiken und ambivalenten Algorithmen	
<i>Juliane Ahlborn und Dan Verständig</i>	335

»Wenn es sinnstiftend sein soll, muss ich hinterfragen«	
<i>Interview mit Ulrike Lucke</i>	357

»Vermessung« von Bildung verstehen – »Datenbildung« ermöglichen	
<i>Mandy Schiefner-Rohs, Sandra Hofhues und Andreas Breiter</i>	367

Anhang

Verzeichnis der Autoren und Autorinnen	385
---	-----

Zum Anspruch, Bildung zu vermessen

Eine (knappe) Einleitung in den Band

Mandy Schiefner-Rohs, Sandra Hofhues und Andreas Breiter

16 Artikel, 32 Autor:innen, 4 Interviews, 1 Projekt – wir könnten eine Einleitung in den Band mit (vermeintlich) ›harten‹ Zahlen eröffnen. Doch die Frage ist ja, was uns diese Zahlen verraten und was nicht; daher interessiert uns mit diesem Band die Ebene ›hinter den Zahlen‹ und, damit verbunden, die Datafizierung als *ein* aktuelles Phänomen der Gegenwartsgesellschaft, das auch Bildungskontexte zunehmend vereinnahmt.

Der Anspruch, ›Bildung‹ bzw. pädagogische Kontexte zu vermessen, dürfte dabei mindestens so alt sein, wie Lehr-Lernprozesse und Bildung in organisierter Form dargeboten und damit in Form von Bildungseinrichtungen organisiert werden. Immerhin ist mit dem Anspruch, ›Bildung‹ zu vermessen, auch die Optimierung des Lernens und der Bildung vorgesehen: Vor allem individuelles Lernen oder die Bedingungen dafür sollen optimiert werden, womit Ideen von Chancengerechtigkeit und der Erwerb von zentralen, nicht zuletzt lebenspraktischen, Fähigkeiten mit einer Ver-Messung verbunden werden. Ebenso werden in jüngerer Zeit gesellschaftliche Tendenzen der Ökonomisierung von Lernen und Bildung darin sichtbar, etwa wenn damit geworben wird, möglichst effizientes Lernen in der Schule zu organisieren.

In einer solchen Gemengelage machen digitale Medien vormals nicht sichtbare Wege Lernender in digitalen Systemen als Datenspuren sichtbar. In Datenform legen sie ein möglichst präzises Urteil über den individuellen Lernfortschritt zunächst einmal nahe oder laden zur weiteren Quantifizierung des Lernens geradezu ein, indem große Datensätze (Stichwort: Big Data) zur Auswertung und gewissermaßen als ›Wettervorhersage‹ zur Verfügung stehen. Diese und weitere Beispiele, die bereits jetzt in unserer Lebens- und Schulkultur ihren Ausdruck finden, haben uns zum vorliegenden Herausgeber:innenband angeregt. Unser Buch gründet zugleich auf unserer Zusammenarbeit in dem durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten »All is data (Aid)«-Forschungsprojekt, das wir vor dem Hintergrund einer *kritischen* Hinwendung zu Daten und zur allgemeinen Tendenz der Datafizierung von Alltag, Schule und Gesellschaft vor gut drei Jahren

konzipiert haben.¹ Der Barney Glaser entlehnte Titel des Projekts deutet dabei zweifelsfrei nicht nur unsere qualitativ-forschende Grundhaltung an, wonach ›alles‹ Daten seien, sofern diese als Datum zur weiteren Auswertung innerhalb (beispielsweise) von Schulforschung und pädagogischer Praxis angesehen werden. Wir möchten mit diesem Rekurs als Herausgeber:innen zugleich ein Signal setzen, unter den Bedingungen von Digitalisierung, Datafizierung, aber auch im Lichte von Sortierung, Diskriminierung und Optimierung auf länger bestehende Diskurse in diesem Kontext zurückzugreifen. Damit verfolgen wir auch das Ziel, kritischen und ambivalenten Perspektiven Raum zu geben, ohne in eine pessimistische Grundstimmung zu verfallen, wenn wir uns mitunter über die möglicherweise naheliegende, ausnahmslos mit Medien und Digitalisierung verschränkte Argumentation auch hinwegsetzen. Einladen möchten wir mit diesem Band daher dazu, dargebotene Theorien und Konzepte, aber auch die Empirie über Gegenstände und Phänomene einer Datafizierung zu reflektieren und sie in diesem Zuge als Formen datafizierter Bildung zu begreifen.

Alle Artikel des vorliegenden Bandes vereint sicherlich ihr hinterfragender Modus, mit dem sie sich Datafizierungsprozessen in der Bildung nähern. Aus unserer Sicht lassen sich diese Artikel vier großen Diskurslinien zuordnen, innerhalb derer sich sowohl theoretische als auch praxisnahe Artikel gruppieren lassen. Unter der Überschrift **Datafizierung als Digitalisierung (I)** versammeln wir zu Beginn des Bandes die Autor:innen, welche Datafizierung primär als Teil von Digitalisierungsprozessen auffassen und sich mit diesem Verhältnis auseinandersetzen; dazu passt dann auch ein Interview aus informatischer Perspektive. Eine andere Perspektive nehmen die Artikel ein, die wir in der Sektion **Datafizierung als Sortierung und Diskriminierung (II)** verortet haben und sich auf Implikationen von Datafizierung beziehen. Komplettiert wird dies mit einem Interview aus Sicht der kritischen Datenstudien (engl. Critical Data Studies). Die Auseinandersetzung mit **Datafizierung als Optimierung (III)** findet dann im dritten Teil des Bandes statt, in dem sich die Autor:innen und unser Interviewpartner mit dem Versprechen einer Verbesserung von Lehren und Lernen durch Daten auseinandersetzen. In der letzten Sektion rückt **Datafizierung als (Re-)Humanisierung (IV)** in den Fokus. Hier werden vor allem Fragen nach Menschenbildern in Datafizierungsprozessen beleuchtet sowie konkrete Bildungsperspektiven entworfen.

1 »All is data. Die (gem-)einsame Suche nach Erkenntnis in einer digitalisierten Datenwelt« wurde von 2020–2023 in der Linie »Gestaltung von Bildungsprozessen unter den Bedingungen des digitalen Wandels (Digitalisierung II)« mit den Förderkennzeichen 01D1903A/B/C vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert.

I Datafizierung als Digitalisierung

Pekka Mertala setzt sich in seinem englischsprachigen Beitrag *Datafication of education* kritisch mit den Verdatungs- und Vermessungsprozessen in der Bildung auseinander. Er entmystifiziert dabei die Begeisterung einiger Bildungsakteur:innen und Technologiehersteller für digitale Daten. Dafür untersucht er ihre Argumente anhand zahlreicher empirischer Beispiele aus Schule und lebenslanger Bildung. Er identifiziert, welche Aspekte der Datafizierung darin hervorgehoben und welche ausgelassen werden. Durch die konzeptuelle Linse der »Fixierung« – er nennt es »Data Fixation« – wird der einseitige Blick auf Datafizierungsprozesse in der internationalen Diskussion deutlich.

In ihrem Beitrag *Die Illusion der Regel – Datafizierung als Form technischer Welterzeugung* beschäftigen sich **Christoph Richter** und **Heidrun Allert** sowohl mit dem, wie sie es nennen, reduktiven als auch dem produktiven Moment von Datafizierung. Ausgehend davon, dass Daten Realität modellhaft und gleichsam verkürzt darstellen, rücken sie eine technische bzw. informatische Perspektive im Rahmen von Modellbildung auf Daten und Datenerzeugung in den Blick. Dabei verweisen sie zugleich auf deren reflexive Verschränkung mit digitalen Technologien, Daten und sozialen Praktiken. Anhand von zwei Beispielen aus dem Bildungsbereich verdeutlichen sie die Bedeutung repräsentationaler Formate wie die Standards LOM und xAPI für eine kritische Auseinandersetzung mit Fragen der Datafizierung. Mit ihrer Konzeption von Datafizierung als integralem Moment informatischer Modellbildung eröffnen Richter und Allert die Möglichkeit einer bildungsinformatischen Datenkritik, die sich der Reduktion des Praktischen auf gegebene Formate vergewissert.

Ulrike Krein und **Mandy Schiefner-Rohs** widmen sich in ihrem Beitrag »*Hey, ich habe gesehen, du hast noch zwölf Wissenslücken*« – (Prägende) Verständnisse von Lernen und Lehren im Kontext datenbasierter Bildungstechnologien den in Lernsoftware eingeschriebenen Auffassungen von Lernen, Lehren und Unterricht und damit den normativen Bildern von Schule und Unterricht, die durch die Nutzung von Bildungssoftware erzeugt werden. Ihrem Erkenntnisinteresse folgend analysieren die beiden Autorinnen exemplarisch zwei Lernsoftware-Produkte (Bettermarks und Phase 6) unter einer qualitativen empirischen Perspektive. Hierbei untersuchen Krein und Schiefner-Rohs exemplarisch an den beiden gewählten Bildungstechnologien verschiedene Zugänge zum Lernen, Lehren und Unterricht – zu nennen sind behavioristische, gamifizierte sowie ökonomisierte Ansätze – und diskutieren diese vor dem Hintergrund (möglicher) Implikationen für die Datafizierung im schulischen Bildungsbereich.

Im Beitrag *Digitale Methoden in Bildungsforschung und Bildungspraxis: Ein Chatbot als Untersuchungsinstrument* gehen **Adrian Roeske, Doreen Büntemeyer, Irina Zakharova** und **Andreas Breiter** der Frage nach, wie Chatbots für qualitative Fragestellungen im Bildungskontext angepasst und eingesetzt werden. Zugleich fragen sie nach diesbezüglichen Gelingensbedingungen und Herausforderungen. Ins Zentrum der Auseinandersetzung rücken sodann die Diskussion und Reflexion der praktischen Erfahrungen der Autor:innen mit der Anwendung zweier Chatbots im Rahmen qualitativer Untersuchungen. Das Ziel der Autor:innen ist es, konzeptuell zu einem »besseren« Verständnis von Chatbots als methodisches Instrument empirischer Bildungsforschung beizutragen.

Das Verhältnis von Digitalisierung und Datafizierung unter der Perspektive von Vermessung ist auch Thema im **Interview mit Katharina Zweig**, wenn sie aus informatischer Sicht formuliert: »Erst die Frage, dann die Operationalisierung, dann die Daten: nur so können Entscheidungen über Bildungsbemühungen getroffen werden«.

II Datafizierung als Sortierung und Diskriminierung

Valentin Dander widmet sich in seinem Beitrag *Wer vermisst die Vermessenden? Über Möglichkeiten der »Weltvermessung«* der Unterscheidung von Methoden, Gegenständen und Zielsetzungen im vermessenden Zugriff auf die Welt. Aus einer kritischen Perspektive auf Vermessung illustriert er anhand von Werken von Marx und Bourdieu sowie, gewissermaßen empirisch-praktisch, der Berliner Register, welche Funktion vermessende, quantifizierende Vorgehensweisen erfüllen können. Aus der Erkenntnis heraus, dass alle von ihm adressierten Perspektiven macht- und herrschaftsförmige oder diskriminierende und exkludierende Relationen zum Gegenstand herstellen, setzt er die Beispiele in Bezug zur Vermessung pädagogischer Kontexte. Dander greift die seiner Einschätzung nach berechnete Kritik an Vermessungspraktiken auf. Zugleich geht er auf deren Wert ein und spricht ihnen abschließend einen Nutzen für pädagogische Kontexte zu, indem er die Möglichkeiten einer »Vermessung« in den Fokus stellt.

Isabel Frei, Mario Steinberg und **Kenneth Horvath** gehen in ihrem Beitrag *Algorithmische Sortierungen: Eine neopragmatische Perspektive auf KI-gestützte Klassifikationen in der schulischen Bildung* der Frage über die Verhältnisse zwischen technologischen, sozialen und pädagogischen Kategorisierungs- und Sortiermechanismen nach. Dabei steht für die Autor:innen ein differenzierter Blick auf die Ungleichheiten im Vordergrund, die in pädagogischen und technologischen Arbeitszusammenhängen auftreten können. Für die Analyse dieses Zusammenspiels zwischen Ungleichheiten und

Bildungstechnologien entwickeln sie eine Heuristik auf empirischer Basis, die Forschende und Praktiker:innen in der Auseinandersetzung mit der Chancengleichheit in der Bildung unterstützen kann.

In ihrem englischsprachigen Beitrag *Devotion to Data: Early Childhood teachers' negotiations of a policy-driven retreat from data in England* befasst sich **Alice Bradbury** mit den Veränderungen im frühpädagogischen Bereich, die sich aus einer im Jahr 2020 in Kraft getretenen Politikreform ergeben. Diese bedeutet eine Abkehr von der bisherigen datengestützten Bewertung der Entwicklung von Kindern in England, auf die kontroverse Debatten, Graswurzelbewegungen und Gegenentwürfe folgen. Mithilfe von Interviews sowie der Analyse dieser Debatten in sozialen Netzwerken betrachtet Bradbury nicht nur die Situation und Wahrnehmung der frühen Anwender:innen der Reform. Auf empirischer Grundlage argumentiert sie auch in Richtung einer Postdatafizierung.

Horst Niesyto formuliert in seinem Beitrag *Vermessung als bildungspolitisches Narrativ im Kontext digital-kapitalistischer Strukturen* sieben Thesen zur aktuellen Diskussion um die Vermessung von Bildung. Dabei zeichnet er die Affinitäten zwischen kapitalistischen und digitalen Strukturprinzipien nach und weist auf die Durchdringung des Bildungsbereichs durch die IT-Wirtschaft hin, die sich auch am bildungspolitischen Narrativ einer ›digitalen Bildung‹ festmacht. Zudem setzt er sich kritisch mit Kompetenzkatalogen und umfangreicher Kompetenzmessung im Bildungswesen auseinander, um für ergebnisoffene Bildungs- und Lernprozesse sowie eine ›Grundbildung Medien‹ zu plädieren.

Ilka Koppel und **Sandra Langer** setzen sich in ihrem Beitrag mit *Ambivalenzen in der Forschungspraxis* der ›Vermessung‹ auseinander, indem sie *Einblicke in die Datenerhebung bei Erwachsenen mit geringer Literalität* geben. Auf Basis eines empirischen Beispiels aus der erwachsenenpädagogischen Forschung benennen sie vier Ambivalenzen, die ihre (Er-)Forschung einerseits interessant machen, andererseits aber auch erschweren: Gerade weil eine Theorie-Praxis-Ambivalenz, eine Performanz-Ambivalenz, eine Korrespondenz-Ambivalenz sowie eine Passungs-Ambivalenz in der (empirischen) Forschung aufscheint, plädieren die Autorinnen letztlich für ein Mehr an partizipativer Forschung in ihrem Feld.

Die Informatiker:innen **Nathalie Rzepka**, **Katharina Simbeck** und **Niels Pinkwart** setzen sich in ihrem Beitrag *Learning Analytics und Diskriminierung* mit Fragen nach der Fairness von adaptiven Lernsystemen auseinander und nehmen dazu Forschungsdesiderate in den Blick. Neben der Frage, anhand welcher Kriterien die Fairness von diesen Lernsystemen gemessen werden kann, fokussieren sie sieben Handlungsempfehlungen zur Sicherstellung von Fairness nicht nur hinsichtlich

der Vermessung von Bildung. Ihr Hauptaugenmerk liegt auf der Berücksichtigung des Entstehungs- und Entwicklungsprozesses von adaptiven Lernsystemen, um auf diese Weise das sogenannte Diskriminierungsrisiko beispielsweise im Kontext von Learning Analytics zu senken.

Der Umgang mit Daten unter der Perspektive von Sortierung und Diskriminierung steht im **Interview mit Felicitas Macgilchrist** im Fokus, wenn sie zu dem Schluss kommt: »Es geht nicht darum, keine Daten zu haben, aber diese Daten sollten vergemeinschaftet sein.«

III Datafizierung als Optimierung

Christian Leineweber erkundet in seinem Beitrag *Rationalisierte Individualisierung* die mit Datafizierung einhergehenden Versprechen einer zunehmenden Individualisierung. Damit nimmt er ein *Schlüsselproblem (schul-)pädagogischen Handelns in der digitalen Gesellschaft* in den Blick. Neben einer theoretischen Konzeptionalisierung umfasst sein Beitrag eine empirische Reflexion, welche auf ein Lehrforschungsprojekt zurückgeht. Sein Beitrag schließt mit dem Verweis darauf, dass sich mit der Vermessung pädagogischer Kontexte eine neue pädagogische Wirklichkeit nicht nur innerhalb formaler Bildung etablieren würde.

Im Beitrag *Die Vermessung von Schule aus forschungspraktischer Sicht* widmen sich **Paul Weinrebe, Maiko Altenrath** und **Sandra Hofhues** dem Diskurs um Datafizierung, wobei ihr Ausgangspunkt gegenwärtige nationale und internationale Schriften zur Vermessung von Schule sind, bei deren Betrachtung die Autor:innen unter anderem zu dem Schluss kommen, dass Effizienz- und Leistungssteigerungen wichtige, wenngleich zu hinterfragende Ziele der aktuellen Verwendung von Daten in der Schule sind. Ergebnisse ihrer Artefaktanalyse lassen sich letztlich auf den Begriff der Optimierung zuspitzen, sodass die Autor:innen abschließend dafür plädieren, Datafizierung als vielschichtige Phänomen, interdisziplinär und unter Einbezug bereits bestehender Theorien (weiter) zu betrachten.

Ingmar Hosenfeld, Michael Zimmer-Müller und **Josef Strasser** adressieren in ihrem Artikel unter dem Titel *Datenbasierte Unterrichtsentwicklung mit VERA: (Wie) kann das funktionieren?* die Rolle von Vergleichsarbeit als ein Element von Datafizierung. Der Beitrag beleuchtet Geltungsbedingungen wie auch Hindernisse der Nutzung der Daten durch Lehrer:innen zur Weiterentwicklung ihres Unterrichts. Mithilfe von Digitalisierung, d.h. einer zeitlich und thematisch flexibleren, computerbasierten Durchführung könnte, so die Autoren, die Nützlichkeit von Daten für Lehrpersonen erhöht werden.

»Es kommt immer auf die Kontexte an und auf Balancierungen im Spannungsfeld von nutzloser Nützlichkeit und nützlicher Nutzlosigkeit,« meint dazu passend **Theo Hug im Interview** mit den Herausgeber:innen.

IV Datafizierung als (Re-)Humanisierung

In seinem bildungstheoretisch konnotierten Beitrag *Vermessung zwischen Erkenntnisgewinn und Überwachung* beleuchtet **Thomas Damberger** Vermessungsformen, die auf die Ermöglichung von Steuerungs- und Kontrollprozessen im Bildungssystem abzielen. Im Rahmen seiner theoretischen Herleitung führt er mit Vermessung zusammenhängende Aspekte von Ökonomie, Totalitarismus und Überwachung aus, bevor er über die Frage des »rechten Maßes« die Aufmerksamkeit auf Spannungsfelder zwischen der Ermöglichung von Steuerungs- und Kontrollprozessen sowie pädagogischen Zielen im Bildungswesen lenkt. Durch das ›In-Bezug-Setzen‹ dieser Aspekte legt der Autor Konsequenzen von Datafizierungsprozessen und -perspektiven hinsichtlich pädagogischer Zielsetzungen offen und verweist zugleich auf Potenziale der Subversion: zur Re-Humanisierung von Pädagogik.

Karen Joisten fragt in ihrem Beitrag *Bildung nach Maß. Oder: Was wollen wir, was Bildung im Prozess der Digitalisierung sein soll?* danach, was unter »vermessener Bildung« verstanden werden kann und welche Lesarten sich dafür aus philosophischer Perspektive anbieten. Mithilfe des Bildes der ›Maßschneiderei‹ reflektiert sie Bildung sowie die Vermessung des Einzelnen und aller Menschen. Im Zentrum ihrer Argumentation mittels topischer Methode steht die Annahme, dass Digitalisierung und die Vermessung von Bildung und Bildungsprozessen zur grundlegenden Frage danach aufruft, was wir als Gesellschaft möchten und, daran anschließend, wie bzw. was Bildung eigentlich ist und sein soll. Die Autorin plädiert schließlich für eine tiefgehende und multiperspektivische Auseinandersetzung mit diesen gegenwärtig (zu) wenig betrachteten Implikationen für Einzelne ebenso wie für die Gesellschaft.

Juliane Ahlborn und **Dan Verständig** befassen sich in ihrem Beitrag mit der Bedeutung von Daten und ihrer Verwendung in der digitalen Welt. Unter dem Titel *Vermessung verstehen. Medienpädagogik auf den Spuren von kreativen Datenpraktiken und ambivalenten Algorithmen* machen sie Datafizierung in (medien-)pädagogischen Zusammenhängen zum Thema, indem sie sich an Begriffen wie Kompetenz, Transparenz und Kreativität abarbeiten. Aus einer medienpädagogischen Perspektive heraus argumentieren die Autor:innen, dass kreative Ansätze wie Design Thinking dazu geeignet sind, Daten ›besser‹ zu verstehen und zu nutzen. Sie kommen zugleich zu dem Schluss, dass Daten und deren Systeme einerseits wissenschaftlich adressiert werden sollten und es andererseits zukünftig um die Förderung von Kompetenzen

im Rahmen einer handlungsorientierten Medienpädagogik gehen dürfte. Abschließend weisen sie darauf hin, dass die Deutungshoheit vor allem auf der menschlichen und weniger auf der technischen Seite liegen sollte.

Zu den damit aufgeworfenen Bildungsperspektiven passt dann auch das **Interview mit Ulrike Lucke**, die als Bildungstechnologin resümierend darauf hinweist: »Wenn es sinnstiftend sein soll, muss ich hinterfragen.«

Im letzten Beitrag des Bandes fassen wir als **Herausgeber:innen** zusammen, wie sich einer Vermessung von Bildung, insbesondere im Bereich Schule, produktiv begegnen lässt. Unter dem Titel ›*Vermessung*‹ von *Bildung verstehen* – ›*Datenbildung*‹ ermöglichen rekurren wir auf unterschiedliche (inter-)disziplinäre Perspektiven, die die zunehmende ›Ver-Messung‹ von Bildung ausweisen und loten das Potenzial einer Datenbildung programmatisch aus. Mit diesen konzeptionellen Überlegungen im Anschluss an unser gemeinsames Aid-Projekt möchten wir als Herausgeber:innen schließlich Perspektiven eröffnen und zur Gestaltung der Schule und weiterer Bildungsinstitutionen hinsichtlich einer Datenbildung anregen.

V Danke!

Ein Herausgeber:innenband wie der vorliegende wäre ohne die Unterstützung vieler Beteiligter kaum zustande gekommen. Zuerst danken wir allen Autor:innen für ihre Beteiligung an unserem Band. Viele, wenngleich nicht alle, waren auch eng in unser Forschungsprojekt eingebunden und denken wie wir schon länger über Implikationen digitaler Medien für die Gegenwartsgesellschaft nach.

Besonders bedanken möchten wir uns bei allen Mitarbeiter:innen, die uns über drei Jahre Projektlaufzeit begleitet und einen großen Anteil am Gelingen des Forschungsprojektes haben: Maike Altenrath, Michael Becker, Julius Bergmann, Doreen Büntemeyer, Julia Denzer, Noëlle Diegel, Alessa Eggeling, Gianna Fieguth, Anna Hartenstein, Lea Henke, Iuliia Herold, Jennifer Lange, Adrian Roeske, Ulrike Krein, Philipp Krieter, Paul Weinrebe sowie Irina Zakharova.

Vor allem sagen wir DANKE dafür, dass Ihr dieses Projekt mit uns inmitten einer von Covid-19 dominierten Zeit gestaltet habt, was an vielen Stellen herausfordernd war und sich im vorliegenden Band für Außenstehende nahezu nicht mehr spiegelt. Danken möchten wir aber auch den am Projekt beteiligten Schulen, die uns Einblick in ihre Datenpraktiken und Artefakte gegeben haben, sowie allen weiteren Personen, die uns auf unserem Projekt-Weg unterstützt haben, sei es in persönlichen Gesprächen, in Form vorbereitender Dokumente oder durch vielfältige und anregende Diskussionen auf Tagungen, online oder später auch (wieder) in der Präsenz.

Der gelungene Titelumschlag des Bandes stammt von Kirstin Eichenberg und im Lektorat hat uns Lars Osterloh unterstützt – vielen Dank dafür. Nicht zuletzt danken wir unserer Fördergeberin, dem BMBF, für die finanzielle Unterstützung der vorliegenden Publikation.

Allen Lesenden wünschen wir nun eine aufschlussreiche und anregende Lektüre.

*Kaiserslautern/Hagen/Bremen, im Oktober 2023
Mandy Schiefner-Rohs, Sandra Hofhues und Andreas Breiter*

Förderhinweis

Das diesem Buchprojekt zugrunde liegende Forschungsprojekt »All is data. Die (gem-)einsame Suche nach Erkenntnis in einer digitalisierten Datenwelt« wurde von 2020 bis 2023 in der Förderlinie »Gestaltung von Bildungsprozessen unter den Bedingungen des digitalen Wandels (Digitalisierung II)« mit den Förderkennzeichen 01JD1903A/B/C vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert.

All is data?

Ein (Schreib-)Gespräch unter Herausgeber:innen

Mandy Schiefner-Rohs, Sandra Hofhues und Andreas Breiter

Abstract

Unser Band zeichnet sich sowohl durch wissenschaftliche Artikel von Kolleg:innen und Artikel aus dem »Maschinenraum« unserer anwendungsorientierten Forschung als auch durch Interviews mit Kolleg:innen zu Datafizierung von Bildung aus. Den Interviewleitfaden nutzen wir hier eingangs auch für uns selbst – um uns gegenseitig am Ende des Projekts all diejenigen Fragen zu stellen, die uns während der Zusammenarbeit (auch) beweg(t)en. Wir suchen somit die Spuren gemeinsamen Arbeitens und loten eigene Perspektiven auf unser Forschungsprojekt im Dialog aus.

Mandy Schiefner-Rohs (MSR): Ein kurzer *Advocatus diaboli* sei mir zum Einstieg in unser (Schreib-)Gespräch gestattet: **Haben wir uns als Herausgebende eigentlich gefragt, warum es ein Buch über die Vermessung der Bildung braucht?**

Sandra Hofhues (SH): *lacht* Also mir geht es mit unserem Band darum, Diskurse zur Vermessung der Bildung zu versammeln, liegt doch ein Schwerpunkt bisheriger Publikationen meist auf einer sogenannten Evidenzbasierung. Wie unsere Literaturschau zu Beginn des »All-is-data (Aid)«-Projekts offengelegt hat (Altenrath et al., 2021), ist an einer vergleichsweise einseitigen Ausrichtung der Diskussion um die Vermessung von Bildung notwendigerweise Kritik zu üben, weil Kehrseiten im Sinne einer Datafizierung wenig beleuchtet bleiben. Was meinst du, Andreas?

Andreas Breiter (AB): Ich würde zustimmen, möchte aber darauf hinweisen, dass die Vermessung von Bildung einerseits kein neues Phänomen ist – seit Gründung der Institution Schule wurde darin gemessen, bewertet und zertifiziert. Aber andererseits steigt gerade durch Digitalisierungsprozesse in der Schulverwaltung und die Nutzung digitaler Medien für die Lern- und Lehrprozesse die Menge der auch in Echtzeit verfügbaren Daten, die durch Verknüpfungen zur Vermessung genutzt werden können und zunehmend als Basis von Entscheidungen in Bildungskontexten dienen. Das beginnt im Unterricht und geht bis zur Steuerung der Bildungsinstitutionen.

MSR: Naja, hinzukommt aber auch: Datengestützte Entscheidungen stellen insbesondere pädagogisch Handelnde vor neue Herausforderungen: Denn sie müssen sich nicht nur selbst zu einer zunehmenden Datafizierung von Schule positionieren, sondern auch Datenbildung gestalten. Offen bleibt jedoch meist, was das Erzeugen bzw. Nutzen von Daten, z. B. in Informations- und Leistungsdatensystemen oder Apps, für schulisches Lehren und Lernen bedeutet und wie es Bildungsprozesse (mit)gestalten kann. Daher habe wir ja im Buch auch Kolleg:innen unterschiedlicher Disziplinen zum gemeinsamen Nachdenken darüber eingeladen, wie Pädagog:innen im schulischen Alltag mit den vielfältig anfallenden Daten umgehen und was dies für die Schule bzw. für Bildungsinstitutionen bedeutet. Spannend wäre es deswegen jetzt, für die Leser:innen zu explizieren, inwieweit wir uns selbst mit der Vermessung von Bildung beschäftigen.

AB: Also wir, d.h. mein Team und ich in Bremen, beschäftigen uns in unserer interdisziplinären Forschung zwischen Informatik und Bildungswissenschaft seit nahezu zwei Jahrzehnten mit Fragen der datengestützten Schulentwicklung. Nach meiner Dissertation (Breiter, 2001) zum IT-Management in Schulen habe ich in den USA in mehreren Schuldistrikten die Auswirkungen der nationalen Gesetzgebung zur Vermessung mit der Intention der Verbesserung der Schulqualität untersucht (Breiter & Light, 2006). Schon damals wurde deutlich, dass es einerseits Perspektiven der Schulentwicklung gab, die alle Akteur:innen einbezogen hatte, und dass es auf der anderen Seite den politisch motivierten Wunsch nach stärkerer Kontrolle der Schule im Sinne der Accountability gab. Beides ist Teil der Vermessung.

MSR: Als quantitativ ausgebildete Erziehungswissenschaftlerin existierte zumindest während meines Studiums das Thema Vermessung von Bildung vor allem unter einem quantifizierbaren Paradigma. Allerdings habe ich schnell gemerkt, dass es andere Fragestellungen sind, die mich interessieren. So ist eigentlich schon meine Dissertation zur kritischen Informations- und Medienkompetenz (Schiefner-Rohs, 2012) ein Ausweis für mein Interesse, Daten (und daraus Informationen) kritisch zu lesen und zu hinterfragen, was damit eigentlich erzeugt und ›in Wert‹ gesetzt werden soll. Denn mit Daten werden immer auch soziale Wirklichkeiten erzeugt, aktuell mit einem starken Bezug zur Digitalisierung.

SH: Beim Nachdenken über deine Frage fällt mir auf, dass der Begriff der Vermessung – sei es von Lernen oder von Bildung – in meinen Forschungsarbeiten bisher wenig explizit benannt wurde. Durch den empirischen Fokus meiner Forschungstätigkeit stehe ich einer vermeintlichen Vermessung allerdings durchaus nahe; auch wenn ich diese nicht im engeren quantitativen Sinne verstehe, wird mit empirischer Forschung letztlich immer ein bestimmtes Feld, ein Kontext etc. ausgelotet. Nur als Vermessung würde ich das qualitativ eher nicht bezeichnen. Der methodische Be-

zug bringt mich aber zu einer ganz anderen Frage: Habt ihr euch schon einmal – metaphorisch gesprochen – vermessen? Ich frage mich ja schon, ob das eigentlich nicht ständig passiert, z.B. beim Konzipieren von Forschungsdesigns.

MSR: ›Vermessen‹ kann man ja unterschiedlich deuten: Zum einen liegen darin unter dem Stichwort Lifelogging Vermessungsperspektiven z.B. des eigenen Körpers oder der eigenen Tätigkeiten – man denke nur an die Aufzeichnungen diverser Fitness-Apps; und auch hier habe ich schon mal eine Runde extra gedreht, um die Aufzeichnung zu verbessern. Man könnte unter ›vermessen‹ aber auch Fehlerkultur ansprechen im Sinne ungenauen Messens und Beurteilens, was ich als Forscherin natürlich versuche zu vermeiden.

AB: Bei der Konzeption und Gestaltung von KI-basierten Rückmeldesystemen ist uns deutlich geworden, wie sehr die Qualität von Vorhersagen (z.B. von Leistungsniveaus oder ›Drop-outs‹) von den Daten abhängt. Vorurteile können verstärkt werden, wenn sich bereits bei der Datensammlung vermessen wurde. Dies ist uns schon bei eigenen Systemen und bei der Nutzung von bestehenden Modellen passiert. Hier ist eine hohe Sensibilität in Bezug auf die Daten (und die Algorithmen) erforderlich. Aber Sandra bezog die Frage ja vor allem auf das praktische Tun. Man könnte ja auch danach fragen, welche Rolle Vermessung der Bildung konkret in unserer Forschung spielt, z.B. in Theorien und Konzepten, aber auch in unserer empirischen Forschung bzw. den eingesetzten Methoden.

SH: Naja, zur Forschung gehört letztlich die Rezeption ganz unterschiedlicher Literatur und Studien, die im Zusammenhang mit einem Forschungsfeld grundlegend sind oder sich erst im Entstehen begreifen. Folglich rezipiere ich auch diejenige Literatur, die in den letzten Jahren unter dem Begriff der Vermessung, aber auch unter Aspekten von Quantifizierung und Ökonomisierung erschienen ist. Allerdings wurde diese im Laufe der Zeit erst wichtiger für meine Forschung, weil im Übertritt zur dritten Phase der Digitalisierung, mit Philipp Staab (2020) gesprochen, vor allem deren Grenzen deutlich(er) werden. Mein Steckenpferd ist sicherlich qualitative Forschung, wobei ich nicht auf einzelne Methoden festgelegt bin, sondern Ausgangspunkte meiner Forschung das jeweilige Erkenntnisinteresse und/oder eine Fragestellung bildet. Insofern arbeite ich sicherlich überwiegend sozialwissenschaftlich innerhalb von Erziehungswissenschaft.

MSR: Dem kann ich mich nur anschließen, Vermessung im Sinne von Quantifizierung nimmt in meiner empirischen Forschung einen eher geringen Teil ein, gleichwohl es Projekte gibt, die einen triangulativen Zugriff auf das Feld notwendig machen. Eine Vermessung der Bildung wird für mich forschungsseitig unter einem (gesellschafts-)kritischen Aspekt heraus interessant, denn: Unter der Perspektive

der Digitalität ergeben sich hier neue Forschungsthemen und -notwendigkeiten. Insbesondere beispielsweise dann, wenn immer mehr privatwirtschaftliche Akteure auf die schulische Bildung qua Hard- und Software Einfluss nehmen. Zugleich rekonstruiere ich mit meinem Team mithilfe videoethnographischer Methoden aber auch, ob und gegebenenfalls wie sich Unterricht und Schule in der Digitalität verändern. Und auch hier begegnet uns das Thema der ›Vermessung‹, nämlich dort, wo die eingesetzte Eye-Tracking-Technologie primär unter quantifizierender Perspektive entwickler:innenseitig vorgesehen ist – die entsprechende Software passt dann für unsere Formen der Beobachtung nicht (mehr). Somit werden auch im Forschungshandeln Wirkmächtigkeiten von Technologien sichtbar. Forschungsmethodisch gibt es also auch die Notwendigkeit, den Zugriff aufs Feld und damit inhärente Vermessungsperspektiven in den Blick zu nehmen. Daher war es für mich auch spannend zu sehen, wie im Aid-Projekt unter anderem Chatbots eingesetzt wurden. Gemeinsam über Methoden und deren Implikationen auf Vermessungsprozesse nachzudenken, halte ich daher für zunehmend relevant.

AB: Es gibt aber auch noch die Gestaltungsperspektive in der Bildungsforschung, die für Vermessung relevant ist: In einem europäischen Projekt¹ haben wir gemeinsam mit Kolleg:innen aus den Niederlanden die ersten Versuche zum Aufbau von schulischen Datenteams initiiert und begleitet, um die Gestaltungsmöglichkeiten der Datennutzung zu untersuchen (Schildkamp et al., 2014). In Deutschland hatte es (leider) weniger Erfolg, während das Prinzip in niederländischen Schulen weit verbreitet ist. In den letzten Jahren sind aufgrund der mit der Digitalisierung einhergehenden Prozesse der Datafizierung automatisierte Verfahren der Vermessung hinzugekommen. Vorhersagen auf der Basis historischer Daten zu generieren (z. B. über individuelle Lernprozesse und -strategien oder die Qualität kooperativer Lernprozesse) und daraus Entscheidungsprozesse in Bildungskontexten zu unterstützen (beispielsweise durch hoch informatives individuelles Feedback über Lernentwicklungen), ist derzeit unser Schwerpunkt, vor allem im Bereich der Hochschulen. Bezogen auf eingesetzte Forschungsmethoden sind wir überzeugt davon, dass ein Methodenmix aus quantitativen und qualitativen Ansätzen der Komplexität des Gegenstandsbereichs am besten gerecht wird. Dabei hängt es immer davon ab, ob wir eher auf Basis von (vergleichenden) Fallstudien arbeiten oder gestaltungsorientiert im Prozess der Co-Creation, d.h. gemeinsam mit unterschiedlichen Stakeholdern, sozio-technische Systeme entwickeln. Hinzu kommt: Die Mediatisierung gesellschaftlicher Kommunikation bildet für unsere Forschung immer noch einen wichtigen Baustein. Aus der gestaltungsorientierten Informatik heraus steht die Konzeption, Umsetzung und Evaluation (in Bezug auf Nutzbarkeit im Sinne des

1 DataUse: <https://www.ifib.de/en/projekte/detail/datause-using-data-for-improving-school-and-student-performance> (abgerufen am 19.06.2023)

Universal Design) sozio-technischer Systeme immer im Vordergrund. **Welche Rolle spielen denn digitale Medien in eurer Forschung, Mandy und Sandra?**

MSR: Wie eben schon angedeutet, sind digitale Medien für mich nicht nur Forschungsgegenstand, sondern mich interessiert auch, welche Implikationen Technologien auf Forschungsprozesse haben. Und hier werden auch immer wieder quantifizierbare Perspektiven sichtbar, die quasi in die jeweiligen Tools eingeschrieben sind.

SH: Mir fällt auf, dass Medien in meinen Fragestellungen früher eine wichtigere Rolle als heute eingenommen haben. Heute betrachte ich sie als eng verwoben mit einer Gesellschaft, die sich innerhalb von Digitalität bewegt. Aber ich würde gerne unser Gespräch noch in eine andere Richtung lenken – auf Begrifflichkeiten, die uns im Projekt immer wieder begegnet sind: **Optimales Lernen, Optimierung des Lernens oder die optimale Gestaltung von Bildungsorganisationen. Worum geht es denn eigentlich in eurer Perspektive, wenn wir im Projekt und im vorliegenden Band von der Vermessung von Bildung sprechen?** Ich zumindest verstehe Optimierung als Fortschreibung von Diskursen um die Ökonomisierung der Bildung, was sicherlich daran liegen mag, dass sich Fragen der Vermessung nicht losgelöst von Fragen effektiver und/oder effizienter (vermeintlicher!) Steuerung lesen lassen.

MSR: Der Begriff bzw. Prozess der Optimierung ist ja zwangsläufig auch mit der erziehungswissenschaftlichen Diskussion per se verbunden. Beim Lehren und Lernen oder bei der Erziehung geht es ja immer auch um die Optimierung bestehender Verhältnisse. Dennoch ist der Optimierungsbegriff gerade in der Schule, aber ebenso in der Erziehungswissenschaft auch ambivalent einzuordnen, wenn unter Optimierung etwa ›nur‹ Effizienz verstanden wird und es so zu Engführungen insbesondere im pädagogischen Diskurs kommt – aktuell leider auch gern mit dem Diskurs um digitale Medien.

AB: An einem Beispiel kann ich das illustrieren: Gemeinsam mit unserer Kollegin Sigrid Hartong habe ich in einer Forschungsarbeit (Hartong & Breiter, 2021) untersucht, wie schon ein kleines, eher wenig sichtbares Datum wie der Sozialindex eine Bedeutung in der Konstruktion von guter Bildung haben kann. An der Definition des Datums und dessen Vermessung hängen z. B. Entscheidungen zur Mittelverteilung für Schulen und es adressieren sich unmittelbar Fragen der Chancengleichheit. An diesem Beispiel haben wir gesehen, dass die Datafizierung von Bildung einen Unterschied macht. Was meint ihr, welche **Implikationen hat unsere Forschungstätigkeit für den Diskurs um die Vermessung von Bildung, unter theoretischer, methodologischer oder empirischer Perspektive?**

SH: Ich finde, diese Frage lässt sich kaum beantworten, setzt sie doch voraus, dass unsere Arbeiten *überhaupt* rezipiert werden. Als Forschende im Feld hoffen wir das natürlich, aber die Sache mit der Vorhersage ist hier ja auch schwierig ...

MSR: Ich würde schon sagen, dass wir als Forschende immer hoffen, dass unsere Forschungstätigkeit auch rezipiert wird, Implikationen hat und wir so den Erkenntnisgewinn ›auf den Schultern von Riesen‹ weiter mehrnen können. Aber ich denke, in Deutschland sind wir bezogen auf diese Fragen spät(er) dran, sodass wir viele Impulse im Forschungsprojekt vor allem aus anderen Ländern erhalten haben. Umso wichtiger ist es, dass wir diesen kritischen Diskurs um die Implikationen einer Datafizierung von Schule auch in Deutschland stärker führen.

AB: Ich würde noch ergänzen, dass Forschung die Aufgabe der Vermittlung über den wissenschaftlichen Kontext hinaus hat. Dafür ist beispielsweise der wechselseitige Transfer in die Praxis wichtig. Daher arbeiten wir fast immer eng mit Akteur:innen aus den Bildungsinstitutionen zusammen. So lernen wir von ihren Praktiken und können Hinweise und Empfehlungen für die Praxis geben.

MSR: Bevor wir uns nun in einer Diskussion über die Forschung und ihren Stellenwert in der Gesellschaft verlieren, möchte ich nochmals auf ein Stichwort hinweisen, das bisher nur vereinzelt gefallen ist, unser Projekt aber prägt(e), nämlich das der Datafizierung: **Inwieweit trifft dieses Phänomen heute den Kern der bereits länger andauernden Diskussion um die Vermessung von Bildung?**

AB: Datafizierung ist ein möglicher Sammelbegriff für die gesellschaftlichen Phänomene, die mit der Digitalisierung einhergehen. Und für Bildungsinstitutionen als zentrale gesellschaftliche Teilsysteme spielen diese Phänomene eine dem entsprechend wichtige Rolle. Für mich ist Datafizierung ein gesellschaftlicher ›Metatrend‹ im Kontext von Digitalisierung und zugleich ein Prozess, in dessen Verlauf Entscheidungen in verschiedenen Akteurskonstellationen im Schulsystem (im Unterricht, von Lehrkräften, von der Schulleitung, der Schulaufsicht, von Dienstleistern und Providern) basierend auf digitalen Daten geprägt, getroffen und verändert werden.

SH: Mein Eindruck ist, dass Daten und Algorithmen in der Erziehungswissenschaft ja ohnehin wenig beleuchtet werden, zumindest nicht mit dem Fokus unseres Forschungsprojektes, in dessen Rahmen die Verbindungen zur Informatik letztlich deutlich wurden und – mit Blick auf das Buch – werden. Datafizierung wäre dann, salopp gesagt: Wenn in technisch induzierten Daten mehr Informationen gesehen werden, als sie im Grunde zu bieten haben!

MSR: Ich würde noch ergänzen, dass es zumindest für mich ein Prozess ist, der im Hintergrund unseres Alltags stattfindet und den es ob seiner Wirkmächtigkeit immer auch kritisch zu hinterfragen gilt: Wenn alles zum Datum wird und werden kann, hat dies, gerade für Bildungseinrichtungen, massive Implikationen, die wiederum ambivalent sind: Neue Formen des Erkenntnisgewinns sind dann ebenso möglich wie Steuerungs- und Überwachungsphantasien. Datafizierung ist sicherlich ein Phänomen, das den Diskurs um die Vermessung von Bildung komplexer macht. Denn wir haben es dann nicht mehr nur mit ›bewusst‹ erhobenen Daten zu tun, sondern auch mit Daten, die quasi im Vollzug erzeugt werden und auch miteinander unendlich in Verbindung gebracht werden können. Hier ergeben sich gerade für die *kritische* Bildungsforschung zahlreiche Anschlussmöglichkeiten und -notwendigkeiten: Wie können wir als Wissenschaftler:innen verdeutlichen, dass und welche Schattenseiten aktuelle gesellschaftliche Prozesse insbesondere für Bildungsprozesse haben, wenn mit Daten und deren Transparenz- und vermeintlichen Sichtbarkeitsregimen zunehmend Effizienz, Steuerung und Ökonomie im Fokus stehen? Nicht umsonst haben wir unser Projekt ›All is data‹ genannt, angelehnt an Barney Glasers legendärem Bonmot der qualitativen Sozialforschung. Denn Erkenntnis kann ich aus vielem ziehen, was mir im Alltag begegnet.

SH: Meines Erachtens wurde bis hierhin schon sehr gut deutlich, dass wir uns in einer Welt wiederfinden, die von Digitalisierung geprägt wurde – *wir leben in einer Digitalität*. Dass Daten darin positiv wie negativ gesehen und eingesetzt werden, ist klar, aber erst die Datafizierung macht mit aller Wucht deutlich, welche Kehrseiten Digitalisierung für uns Menschen mit sich bringen kann. Grundprinzipien der Informatik lassen sich wohl nur dann erläutern, wenn ich an dieser Stelle auf das binäre System von Nullen und Einsen rekurriere. So wird jedes Datum in einem technischen System hinterlegt – viele Nullen und Einsen bilden dann zusammengenommen das, was ich unter Daten verstehe. Aussagekräftig werden sie aber erst infolge ihrer Deutung. Wenn sie nicht persönlich, also durch Menschen interpretiert werden, können Algorithmen ins Spiel kommen. Diese spielen dann mitunter mit dem Feuer, wenn Auswertungen nur vermeintlich auf Mehrheiten basieren und eigentlich einseitig vorgenommen werden.

AB: Es gibt – wie immer – Chancen und Risiken, die in dieser Diskussion zu berücksichtigen sind. Auch die Datafizierung ist gestaltbar, beispielsweise durch gesetzliche Regelungen, durch ethische Kodizes oder durch die Entwicklung einer kritischen Datenkultur. Die derzeitige Diskussion ist insbesondere in Deutschland stark geprägt von Fragen des Datenschutzes. Das Recht auf informationelle Selbstbestimmung geht aber weit darüber hinaus und macht eine Datenbildung für alle, ganz im Sinne unseres Projektes, sogar zwingend erforderlich. Denn Daten sind nicht neutral, sie werden »gekocht«, worauf Rob Kitchin (2014) hinwies. Damit soll

deutlich werden, dass bereits bei der Konzeption einer Datenerhebung bestimmte Vorstellungen über die Datennutzung oder Weitergabe eine Rolle spielen – sowohl intendiert als auch nicht-intendiert. Daten konstruieren im kommunikativen Prozess die Wirklichkeit. Doch die Frage ist: **Wer oder was treibt die Datafizierung der Gesellschaft und/oder der Schule bzw. Hochschule und anderer pädagogischer Institutionen voran?**

SH: Treibende Kräfte kommen für mich aus Politik und Wirtschaft, wobei ich gar nicht genauer benennen vermag, wer hier wen innerhalb kapitalistischer Denkmodelle antreibt. In ökonomiekritischer Lesart ist sicherlich vergleichsweise klar, dass ›die Wirtschaft‹ ihre Produkte an Schulen verkaufen möchte – Bildung als riesengroßer Markt mit einer nachwachsenden Kund:innenschaft. Auf diesem Markt bewegen sich allerdings viele Akteur:innen, sogenannte Stakeholder, und sie sprechen, ja, sie gestalten auch eine Digitalisierung mit. Aber das sind einzelne Personen – engagierte Lehrer:innen, Eltern und Mäzene eingeschlossen – genauso wie ›die Politik‹ oder ›die Wirtschaft‹, und seit Social Media und Influencer-Werbung dürfte es ungleich komplexer werden, diese tiefe Verwobenheit mit der Öffentlichkeit und Gesellschaft *praktisch* zu dechiffrieren.

MSR: Schule ist immer auch ein Spiegel der Gesellschaft, daher ist der Treiber sicherlich auch in unserer Art zu leben zu suchen: Wenn wir in einer kapitalistisch orientierten Gesellschaft leben, ist es nicht verwunderlich, dass wir das dann auch in der Schule sehen, dass sich Gemeinwohl und andere Formen von Datennutzung nicht oder kaum durchsetzen; Datenbildung als data literacy zum Problem des Individuums verkürzt wird. Sandra hat ja schon auf die Verknüpfung von Wirtschaft und Schule hingewiesen, aber es geht noch weiter, wenn wir uns den Einfluss von Lobbyverbänden und wirtschaftsnahen Stiftungen anschauen; gerade unter der Perspektive scheinbar mangelnder Digitalisierung an deutschen Schulen und dem Hinterherhinken tun sie zur Vermischung ihr Übriges. Werden dann noch Zeit und ›Ressourcen‹, z. B. vor dem Hintergrund des aktuellen Lehrpersonenmangels knapp, verwundert eine starke ökonomisch orientierte Effizienzperspektive wenig.

AB: Und wir sehen ja generell (nicht nur auf dem Bildungsmarkt) vor allem große internationale Konzerne, deren Geschäftsmodell die Sammlung und Auswertung von Daten ist. Dies wird gerne unter dem positiv konnotierten Gesichtspunkt der individuellen Förderung und der Gestaltung adaptiver Lern- und Lehrprozesse vorgestellt und eingeführt. Hierzu wird sich die Gesellschaft verhalten müssen, denn digitale Souveränität muss insbesondere in den Bildungsinstitutionen im Vordergrund stehen. Wenn wir an die **Implikationen für Bildungsprozesse und pädagogische Kontexte denken**, fällt mir zuerst ein, dass sich Bildungsinstitutionen dem

Trend nicht entziehen können und daher ermächtigt werden müssen, sich kritisch reflektierend und gestaltend in die Prozesse einzubringen. **Wie seht ihr das?**

SH: Herauszustellen ist sicherlich die ständige Aufgabe, sich als Einzelschule stets mit Umwelterwartungen und äußeren Einflüssen als Organisation Schule auseinanderzusetzen. Und es wird immer bedeutsamer werden, überhaupt ›lesen‹ zu können, wer darin Diskurse treibt, um sich nicht nur antreiben zu lassen.

MSR: Und nicht zuletzt gibt unser Buch ja sicherlich ein paar Einblicke in ganz unterschiedliche Perspektiven, wobei wir damit fast wieder am Beginn unseres (Schreib-)Gesprächs wären. Daher lasst uns doch am Ende nochmals eruieren, **wie eigentlich das Prinzip von ›All is data‹ im Forschungsprozess zum Tragen kam.**

SH: Meines Erachtens ist es im Projekt sehr gut gelungen, unterschiedliche Blicke auf Daten miteinander zu kombinieren, einschließlich unterschiedlicher Hinwendungen zur datafizierten Schule (Schiefner-Rohs et al., 2021). Dies erwies sich im Projekt als produktiv und könnte für die Erforschung komplexer Phänomene in der Digitalität weitgehend von Bedeutung sein.

MSR: Ja, ›All is data‹ hat auf jeden Fall dafür gesorgt zu irritieren. Denn in den Schulen wurde unser Projekt im Zusammenhang mit Datenschutz-Aspekten diskutiert. Das hat eure Artefaktanalyse ja auch sehr deutlich gezeigt. Und wir waren ständig damit beschäftigt, das Thema in der Zusammenarbeit mit Schulen zu weiten, denn Datenpraktiken waren kaum im Fokus (Krein & Schiefner-Rohs, 2022) und Datenschutz ist nur ein kleiner Teildiskurs rund um Datafizierung. Aber ich meine, wir haben auch im Projekt ganz unterschiedliche Daten und Diskurse miteinander verbunden, nicht nur durch die Cultural Probes und unseren Chatbot ›Bob‹.

AB: Das stimmt, der Spruch hat wunderbar als Türöffner für den kritischen Diskurs um die ›Macht der Daten‹ (und der Algorithmen) geführt. Insbesondere das bisher unbeachtete Feld der Datenpraktiken in der Schulsozialarbeit hat dadurch ganz neue Facetten aufgezeigt. So bleibt zu hoffen, dass sich, auch durch unseren Band, vielfältige Einblicke in ein Forschungsfeld ergeben, welches uns sicherlich die nächsten Jahre weiter beschäftigen wird.

MSR: Jetzt wünschen wir allen aber erst einmal eine hoffentlich inspirierende Lektüre des Bandes.

Förderhinweis

Das diesem Artikel zugrunde liegende Forschungsprojekt »All is data. Die (gem-)ein-same Suche nach Erkenntnis in einer digitalisierten Datenwelt« wurde von 2020 bis 2023 in der Förderlinie »Gestaltung von Bildungsprozessen unter den Bedingungen des digitalen Wandels (Digitalisierung II)« mit den Förderkennzeichen 01JD1903A/B/C vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert.

Literatur

- Altenrath, M., Hofhues, S., & Lange, J. (2021). Optimierung, Evidenzbasierung, Datafizierung: Systematisches Review zum Verhältnis von Daten und Schulentwicklung im internationalen Diskurs. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 44, 92–116.
- Breiter, A. (2001). *IT-Management in Schulen. Pädagogische Hintergründe, Planung, Finanzierung und Betreuung des Informationstechnikeinsatzes*. Luchterhand.
- Breiter, A., & Light, D. (2006). Data for School Improvement: Factors for designing effective information systems to support decision-making in schools. *IEEE Educational Technology & Society*, 9(3), 206–217.
- Hartong, S., & Breiter, A. (2021). Between fairness optimization and ›inequalities of dataveillance: The emergence and transformation of social indices in German school monitoring and management. In S. Grek, C. Maroy & A. Verger (Hg.), *World Yearbook of Education 2021. Accountability and Datafication in the Governance of Education* (S. 54–71). Routledge.
- Kitchin, R. (2014). *The Data Revolution: Big Data, Open Data, Data Infrastructures and Their Consequences*. Sage.
- Krein, U., & Schiefner-Rohs, M. (2021). Data in Schools: (Changing) Practices and Blind Spots at a Glance. *Frontiers in Education. Leadership in Education*. doi.org/10.3389/feeduc.2021.672666
- Schiefner-Rohs, M. (2012). *Kritische Informations- und Medienkompetenz. Theoretisch-konzeptionelle Herleitung und empirische Betrachtungen am Beispiel der Lehrerbildung*. Waxmann.
- Schiefner-Rohs, M., Hofhues, S. & Breiter, A. (2021). Datengetriebene Schule. Forschungsperspektiven im Anschluss an den 27. Kongress der DGfE. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, Special Issue. <https://www.medienpaed.com/issue/view/95> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Staab, P. (2020). Digitalisierung. In H. Joas & S. Mau (Hg.), *Lehrbuch der Soziologie* (S. 901–927). Campus Verlag.

Datafizierung als Digitalisierung

Datafixation of education

Pekka Mertala

Abstract

This article problematizes the datafication of education through the concept of datafixation—a wordplay that combines datafication and fixation. The article showcases how the datafication of education presents compelling arguments about the importance and usefulness of data, while remaining silent about the negative consequences of reducing students, learning, teaching, and education to superficial indicators. Such a one-sided view meets the criteria of fixation as an unhealthy attachment. I will also demonstrate that datafixation is not limited to any particular agents, technologies, or educational contexts but, like datafication, is a phenomenon that encompasses various fields and permeates different societal layers from global educational policies to classroom activities. Thus, throughout the article, I will provide examples from various sources, including edtech companies' materials, policy documents, and scholarly articles, to illustrate that they share similar views and rhetoric. Diversity is also evident in the types of data technologies—such as facial recognition technology, learning management systems, and national continuing education platforms—that this paper concretizes datafixation with.

Yes, the title is (or attempts to be) a witty wordplay that combines the words »datafication« and »fixation«. As the wordplay suggests, the argument I am about to make is that the datafication of education meets the criteria of fixation—an obsessive or unhealthy attachment—as defined in the Merriam-Webster Dictionary.¹ The disciplinary home of the present paper is critical educational technology (edtech) research, which—among other objectives—is about »observing emerging technologies, questioning the hype surrounding them, and reflecting on their sociopolitical implications« (Macgilchrist, 2021, p. 243). Put differently, in the forthcoming sections, I will showcase how the datafication of education is rich with evocative arguments about the importance and utility of data that remain silent about the negative consequences of reducing students, learning, teaching, and education into superficial indicators.

I will also demonstrate that datafixation is not limited to any particular agents, technologies, or educational contexts but, like datafication, is a phenomenon that

1 <https://www.merriam-webster.com/dictionary/fixation> (last retrieved 23.06.2023)

covers various fields and pierces different societal layers from global educational policies to classroom activities. Thus, throughout the article, I will provide examples from various sources ranging from edtech companies' materials to policy documents and scholarly articles to illustrate that they share similar views and rhetoric.² Diversity is also present within the kinds of data technologies—facial recognition technology, learning management systems, and national continuing education platforms—this paper concretizes datafixation with. In the second section, the focus is on formal education, namely elementary, secondary, and upper-secondary school. In the third section, the gaze is turned towards lifelong and life-wide learning. The first section, in turn, sets the scene by discussing data discourses (the ways data are spoken about in education) on a broad spectrum.

A discursive approach naturally requires an explanation of how the concept of data is understood and approached in this article. I draw on Russell Ackoff's (1989) classical definition of data as »symbols that represent properties of objects, events, and their environments« for two main (terminological) reasons. The first one is Ackoff's decision to use the term »symbols« rather than numbers, »quantified evidence«, or »raw material« (van Dijck, 2014), which are commonly associated with data (e.g., Bowler et al., 2017; van Dijck, 2014; Kitchin, 2014). The Merriam-Webster Dictionary defines a symbol as »something that stands for or suggests something else by reason of a relationship, association, convention, or accidental resemblance³«, which neatly pinpoints the indicative nature of data.

Another merit in Ackoff's definition is the use of the term »representation«, which, according to the Cambridge Dictionary⁴, is »a sign, picture, model, etc. of something.« Let us use Belgian surrealist Rene Magritte's canonical painting, »The Treachery of Images« (La Trahison des images), as a device to concretize the utility of Ackoff's definition. The picture shows a pipe. Below it, Magritte wrote, »Ceci n'est pas une pipe,« which is French for »This is not a pipe,« to underline that the painting is not a pipe but rather an image (representation) of it.⁵ Similarly, data are representations of certain phenomena—and often way less precise than Magritte's painting. However, »this is not learning« is a statement I do not expect to see in any learning analytics marketing materials anytime soon.

2 See Mertala (2021) for further discussion about the rhetorical similarities between edtech companies' marketing material and edtech research papers.

3 <https://www.merriam-webster.com/dictionary/symbol> (last retrieved 23.06.2023)

4 <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/representation> (last retrieved 23.06.2023)

5 <https://www.renemagritte.org/the-treachery-of-images.jsp> (last retrieved 23.06.2023)

Data Discourses

According to Evgeny Morozov (2013, p. 14), the internet as a technical system has little to do with the mythical and all-powerful internet that is discussed in public discourse. Morozov calls the latter ›internet‹ only within quotation marks. By the same logic, there is also data and ›data‹. Data without quotation marks refers to the realistic properties of data; the fact that data are at best only clues and indicators (or symbols to use Ackoff's vocabulary) of the phenomenon it is trying to capture (Selwyn, 2019). ›Data‹, in turn, refers to the discursive production of data as accurate, infallible, and evidential (see Špiranec et al., 2019).

Public educational (and scholarly, to some extent) discussions tend to be more about ›data‹ than data. The unwavering trust towards data is present in the common public and scholarly arguments that education/instruction should be ›data-driven‹ (e.g., Burroughs, 2020; Kurilovas, 2020; Mandinach, 2012). The choice of words is telling: it is not enough that education is informed by data or that data is used in educational decision making. Instead, data must sit in the driver's seat. Let us examine the topic more closely by using the following excerpt from edtech company LSU as an example.

»One common misconception about data-driven instruction is that it only focuses on teaching methods that lead to higher test scores. In reality, data-driven instruction looks at the whole picture and uses dynamic student data to gauge individual and classroom comprehension, giving teachers insight into specific adjustments they can make to the curricula to improve student understanding. The use of student data to drive instruction also allows teachers to tailor their teaching methods to encourage student achievement.« (LSU, 2020, n.p.)

The excerpt aims to convince the readers through technical and evocative justifications. From a technical point of view, the extract includes two themes common in the pro-datafication ›data‹ discourse: the claim that data is all-encompassing (›looks at the whole picture‹; ›gauge[s] individual and classroom comprehension‹) and the emphasis on the dynamic nature of digital data. To provide some supporting examples, IBM's Watson Element for Educators promises to give teachers ›a comprehensive 360-degree view of each student‹ (IBM, 2018, n.p.). Many edtech companies also highlight the adaptive qualities of their learning software (Yu & Couldry, 2022), which is a result of the dynamic interplay between the software and students' real-time input and accumulated data. When it comes to the evocative qualities, the excerpt claims that data-driven instruction can ›encourage student achievement.«

A dictionary definition for encourage is »to inspire with courage, spirit, or hope«. ⁶ Thus, the choice of words implies that data-driven instruction enables teachers to support students' agency and empowerment with regards to academic achievement instead of mechanically »tuning up« measurable student achievement like the test scores mentioned in the beginning of the excerpt.

That being said, the excerpt fails to mention any concrete technologies or methods to achieve these objectives, and thus it stays at a rather abstract level. The use of facial recognition technology (FRT) offers a more »hands-on« example. According to its proponents, FRT

»... can help teachers recognize different student emotions in class, measure their levels of interest, frustration, and comprehension, and use this information to adjust their styles accordingly. With FRT, teachers will be able to change their pace of instruction and tailor their classroom instruction to maximize students' involvement and performance.« (Viatch, 2018, n.p.)

These claims contain numerous problems. Facial expressions are poor indicators of experienced emotions to begin with. Moreover, some FRT systems treat people of color differently, interpreting them as having more negative emotions than white faces and registering them as angrier and more contemptuous (Crawford, 2021). It is also important to note that children's faces go through notable changes during their school years, and the »recalcitrance of the face of the child, its vital malleability, makes it a uniquely difficult subject to model and algorithmically capture« (O'Neill et al., 2022, p. 763). As a result, this excerpt is a classic example of how edtech is claimed to bring »significant value to the learner and their educational institution, even when actual practices do not always reflect such imaginaries« (Hansen & Komljenovic, 2023, p. 101).

The problems with the quote are not restricted to technological shortcomings only. The quote's underlying idea of what education and the teacher-student relationship are about do not stand up to critical scrutiny. Let us examine the different motives for recognizing and paying attention to emotions presented in the quote. It is apparent that the emotion and the factors that led to it have no intrinsic importance, nor is FRT intended to support students in practicing emotion management and self-regulation. Instead, emotions are reduced to factors that support or challenge (academic) learning, which need to be either amplified or deactivated to maximize the effectiveness of learning. The approach is mechanistic and does not meet

6 https://www.merriamwebster.com/dictionary/encourage?utm_campaign=sd&utm_medium=serp&utm_source=jsonld; On the other hand, encourage also refers to one party's »attempt to persuade« another one –which contains a (most likely unintentional) connotation with data-based profiling and steering of peoples commercial and political choices.

the needs of students. If the FRT detects that students are sad or afraid, changing »the pace of instruction and tailor their classroom instruction to maximize students' involvement and performance⁷« (Viatch, 2018, n.p.) is hardly a pedagogically sound response to the situation. Nor is »adjusting their styles accordingly.« To conclude, if we allow data to sit behind the wheel, we may end up finding ourselves in rather unpleasant places and situations—a topic that is discussed more profoundly in the following section.

Ubiquity of Datafication: School as a Data Factory

The history of data production and collection in educational settings is probably as long as the history of formal education: for ages, attendance lists and exam results have been collected in order to track students', teachers', and schools' performance. Additionally, the view of school as a »data factory« is not a fully contemporary phenomenon, but utopias of fully automated schools date back to Simon Ramo's writings from the 1950s (Watters, 2021).

That said, the intertwining of technological development and competence-oriented and measurement-fixated educational policy (see Mertala, 2020) has increased the intensity of data collection in schools exponentially. We have already touched upon the use of FRT, but learning analytics (Selwyn, 2019) and the use of wearables like heart rate monitors in physical education (Williamson, 2016) are probably more familiar examples. Regardless of the type of technology, data are typically extracted, analyzed, and reported to the teacher/administration automatically. Thus, the student becomes a subject of continuous screening and surveillance—a phenomenon often referred to as dataveillance (e.g., Yu & Couldry, 2022).

Take learning analytics, for example. The regime of constant testing and measurement is—metaphorically and literally— coded into learning analytics' functional logic. The utility and importance of ViLLE learning analytics platform used in about half of Finnish schools (University of Turku, 2020) is justified via an argument that the »automatic analytics enables real-time viewing of information [for teachers and administration] without a separate test.« (Centre for learning analytics, 2019, n.p.). In other words, students unconsciously take a test every time they use the app.

Furthermore, schools' data technologies are often interlinked and interoperable, which means that they communicate and share data with each other (Cone, 2022). This development is called platformization, in which previously distinct functionalities are bundled together (Kerssens & van Dijck, 2021). The most significant and

7 It is worth noticing that both examples use the verb »tailor« to describe teachers' actions.

defining platform is typically the learning management system (LMS), which is used for a whole host of activities, including delivering content, circulating classroom assignments, interacting with colleagues and students, keeping records, making reports, and so on (Pangrazio et al., 2022). Edtech company Knewton, for instance, emphasizes the importance of platform-like LMS by stating that:

»Today, students walk into classrooms each September as if they were just born. Teachers must learn everything about them from scratch. Knewton-powered apps change this, allowing each student to start courses »warm« by connecting his or her learning history to every app.« (Yu & Couldry, 2022, p.135)

The advertised ability to connect each student's learning history to »every app« is an explicit reference to the previously mentioned idea of interoperability: the LMS serves as a nexus for various applications to share and retrieve data. Furthermore, the excerpt also strongly emphasizes the importance of accumulative data collection (and sharing) throughout students' school-era. Then again, why restrict dataveillance to the sphere of formal education only. It is argued learning analytics applications should be allowed to collect personal data, including online behavior outside learning platforms, as »such data has great potential for understanding and optimizing learning processes« (Ifenthaler & Schumacher, 2016, 933). A Finnish edtech company, Wisma, whose Wilma LMS has two million users in a country with a population of under six million, goes even further and envisions »an LMS on steroids«, which merges not only educational data but also various forms of registry data.

»Already, it would be possible to collect information on learners not only on their schooling but also on their family, health, and social support, for example. By systematically using this data, predictive and guiding analyses could be made of what is likely to happen next in the life of a particular type of learner and how to respond to it at what stage.« (Salkolahti, 2022, n.d.)

Anyone familiar with the UK A-level exam grading fiasco from 2020 will probably be alarmed when visions of »predictive analyses« of »what is likely to happen in the life of a particular type of learner« are introduced. In the absence of actual exams, Ofqual (The Office of Qualifications and Examinations Regulation) decided to estimate A-level grades by an algorithm using three (data) inputs: 1) The historical grade distribution of schools from the three previous years; 2) The rank of each student within her own school for a particular subject, based on a teacher's evaluation of their likely A-level grade; and 3) The previous exam results for a student per subject (Kolkman, 2020). The model ended up favoring students from independent (fee-paying) schools (Kolkman, 2020), and disadvantaged students were the worst af-

fects as the algorithm copied the inequalities that exist in the UK's education system (Shead, 2020).

That being said, the examples above provide a somewhat one-sided view. While it is true that algorithmic bias and predictive models can (and often do) hold up and even worsen societal inequalities, people are not mere passive »sources« of data but can also use data to create the kinds of self-representations they desire. In the following section these themes are elaborated from the viewpoint of lifelong and life-wide learning.

Data as Representation of Being a Lifelong and Life-wide Learner

»A good worker is an agile learner« (Ojala, 2018, 22) —a statement that neatly compresses the master narrative of contemporary work life. Jobs are constantly changing, and people need to complement their previous educational experience through continued learning in different contexts (Desjardins, 2003) to meet new demands. To succeed in the labor market, individuals must build a proactive, self-reliant, and renewing »aura« of lifelong and life-wide learning around them. In other words, one has to show that they can learn throughout the life course (lifelong learning) in formal, informal, and nonformal contexts (life-wide learning). This »showing« often takes place via digital self-representation, a common topic in impression management literature. Job seekers are instructed on how to present the most favorable image to potential employers (e.g., Fertik & Thompson, 2015; Krings et al., 2021; Paliszewicz & Mardra-Sawica, 2016) or how to create symbols that represent desired properties of the job-seeking subject, to loosely paraphrase Ackoff's (1989) words. One practical example of this is search engine optimization (SEO):

»Boosting the SEO of your blog, website, and social media presence will allow recruiters and candidate-searching employers to more easily and quickly discover you; and while of course, you should also be applying to jobs and networking within your industry, better SEO means a higher chance of naturally attracting interested visitors.« (Simmons, n.d.)

The excerpt contains explicit and implicit references to the three modes of self-representation in digital media: written, visual, and quantitative (Walker-Rettberg, 2017). A blog is an obvious reference to written self-representation, and one can write commentaries about timely and topical professional themes to represent oneself as an expert who keeps up-to-date via informal and nonformal learning. Visual self-representation, in turn, is about using attractive images to increase interest. Using a profile photo with a younger appearance can increase job offers for older job seekers (Krings et al., 2021).

Lastly, quantitative self-representation is touched upon by mentioning networking. Research suggests that employers see a wide network of contacts on LinkedIn (an online service that profiles itself as a space for professional networking and showcasing skills) as a positive and desirable feature (Zide et al., 2014), and the reputational literature also recommends joining different groups (Paliszkievicz & Mardra-Sawica, 2016). Following Anna Sfard's (1998) infamous metaphor of learning as participation, a wide professional network symbolizes possibilities for multifocal interaction, which enables boundary crossing and »out-of-the-box« thinking. Of course, a thousand contacts on LinkedIn do not tell us anything about the density or interactivity of the network. It says that 1,000 people have responded positively to a person's invitation to network. And why shouldn't they because a positive response also increases their own network.

Intentional digital self-representation can also take place in the realm of formal education. In Finland, all higher education institutions are involved in the Digivisio 2030 project, which aims to create an internationally esteemed ecosystem for lifelong learning. Part of the ecosystem is a service called »My Data«, which, based on the somewhat obscure public description, functions as a type of learning/competence portfolio (Digivisio, 2030, n.d.). Users can use the »My Data« service to represent themselves as lifelong learners by logging into the system, regularly browsing the course tray, and naturally, attending courses to produce data points that represent them as active seekers of in-service training.

The above scenarios are partly hypothetical in nature. However, given that various stages of the recruitment process have become more automated, it is important to ponder these scenarios critically. Currently, many companies offer services where AI mines data from platforms such as LinkedIn, Facebook, Instagram, Twitter, and others to identify potential active and passive employee candidates that match the defined needs of the company purchasing the service (Black & van Esch, 2020). The open job opportunity becomes known only to the candidates identified through the extraction process. In this case, a potential employee will only come under the radar of the company if their digital self-representations resonate sufficiently with the search parameters. Being the best candidate is less important than looking like the best candidate.

Concluding remarks

In the title of this article, I described the nature of datafication as datafixation —an obsessive trust in the accuracy and usefulness of data, which at worst has unhealthy consequences for education and people, in general. I am aware that a reader who disagrees with my arguments may interpret this essay as an expression of obsessive

concern, which is another form of the dictionary definition of fixation.⁸ To avoid unnecessary confrontation (and one-eyed criticism that offers no alternative imaginaries, see Morozov, 2015), I stress that a critical stance does not mean that I do not see data technologies as having something to offer schools and education. For example, applications using location data have been found to increase mobility during the school day—at least during the period of the study (Koivisto et al., 2020). However, sustainable benefits can only be achieved by recognizing and addressing the limitations, blind spots, and biases of data technologies and the (material and social) consequences these issues cause.

Additionally, it is equally important to pay critical attention to the ways in which data is spoken about. Metaphors like »data mining«, data is »raw material«, and »new oil« juxtapose data with natural resources that exist regardless of the people (see also van Dijck, 2014). That, however, is not the case with educational data. There is no data for learning analytics to analyze if the student does not log in and click the mouse, tap the screen, or press a key. The same principle applies to juxtaposing data as direct measurement (see Selwyn, 2019; Špiranec et al., 2019). The data from students' interactions with learning analytics is not undisputed evidence about learning (either as a process or an outcome). Instead, they are (mere) representations of indicators of learning, based on the level of correspondence between »digital behavior objects« (students' actions) and »digital content objects« (platform's expectations) (see Hansen & Komljenovic, 2023). Furthermore, as I have exemplified, on some occasions people can also game the system by creating data points that symbolize a desired representation, which may have little to no correspondence with the real world. Indeed, Magritte's message about the treachery of images is something that all people engaged with data and education should be aware of and open about.

As a related notion, opportunities for critical discussions and changemaking should not be restricted to scholarly and/or (macro) political level agents only. It is crucial to make the limitations, blind spots, and biases of datafication visible to students as well and engage them in seeking solutions to overcome these issues. In the end, students are the primary group to be affected by datafication (and datafixation) of education, and they have the right to have a word to say. One concrete way to pursue this objective would be data literacy education that puts schools (and other educational contexts) data practices and technologies under similar critical investigation as, say, the recommendation algorithms of Google's services, which are a common case of contemporary data/media literacy education (see Grosman et al., 2022). Given that Google dominates also the edtech market (Schoolov, 2019), it would be a well-justified case for critical exploration of educational datafication as well.

8 <https://www.merriam-webster.com/dictionary/fixation> (last retrieved 23.06.2023)

References

- Ackoff, R. L. (1989). From data to wisdom. *Journal of Applied Systems Analysis*, 16(1), 3–9.
- Black, J. S., & van Esch, P. (2020). AI-enabled recruiting: What is it and how should a manager use it? *Business Horizons*, 63(2), 215–226.
- Bowler, L., Acker, A., Jeng, W., & Chi, Y. (2017). »It lives all around us«: Aspects of data literacy in teen's lives. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 54(1), 27–35.
- Burroughs, A. (2020). *Why K–12 Schools Should Establish a Data–Driven Culture*. *EdTech: Focus on K–12*. <https://edtechmagazine.com/k12/article/2020/04/why-k-12-schools-should-establish-data-driven-culture-perfcon> (last retrieved 23.06.2023)
- Centre for Learning Analytics (2019). *Example 4: Automating learning analytics*. https://en.learninganalytics.fi/analytics#case__4 (last retrieved 23.06.2023)
- Cone, L. (2023). The platform classroom: Troubling student configurations in a Danish primary school. *Learning, Media and Technology*, 48(1), 52–64.
- Crawford, K. (2021). *The atlas of AI*. Yale University Press.
- Desjardins, R. (2003). Determinants of literacy proficiency: A lifelong-lifewide learning perspective. *International Journal of Educational Research*, 39(3), 205–245.
- Digivisio 2020 (n.d.). *New services developed in Digivisio 2030*. <https://digivisio2030.fi/en/new-services-developed-in-digivisio-2030/> (last retrieved 23.06.2023)
- van Dijck, J. (2014). Datafication, dataism and dataveillance: Big Data between scientific paradigm and ideology. *Surveillance & Society*, 12(2), 197–208.
- Fertik, M., & Thompson, D. (2015). *The reputation economy: How to optimise your digital footprint in a world where your reputation is your most valuable asset*. Hachette UK.
- Grosman, J., Jacques, J., & Collard, A. S. (2022). »The Beatles with the lower score, it breaks my heart«: Framing a media education response to datafication and algorithmic recommendations in digital media infrastructures. In L. Pangrazio & J. Sefton-Green (Eds.), *Learning to Live with datafication: Educational case studies and initiatives from across the world* (pp. 135–152). Routledge.
- Hansen, M., & Komljenovic, J. (2023). Automating learning situations in EdTech: Techno-commercial logic of assetisation. *Postdigital Science and Education*, 5(1), 100–116.
- IBM (2018). *IBM Watson Education Classroom helps teachers deliver personalized learning that can improve student outcomes*. <https://www.ibm.com/common/ssi/cgi-bin/ssialias?htmlfid=897/ENUS218-010&infotype=AN&subtype=CA> (last retrieved 23.06.2023)
- Ifenthaler, D. & Schumacher, C. (2016). Student perceptions of privacy principles for learning analytics. *Educational Technology Research and Development* 64(5), 923–938.
- Jokisaari, O.-J. (2004). Elinikäinen oppiminen –häpeä ja menetetty vapaus. *Aikuiskasvatus*, 24(1), 4–16.

- Kerssens, N., & Dijck, J. V. (2021). The platformization of primary education in The Netherlands. *Learning, Media and Technology*, 46(3), 250–263.
- Kitchin, R. (2014). *The data revolution: Big data, open data, data infrastructures and their consequences*. Sage.
- Koivisto, K., Kallio, J., Kulmala, J., Hakonen, H., Tammelin, T., & Koski, P. (2020). Mobiilisovelluksen opetusikäytön yhteys kahdeksasluokkalaisten fyysiseen aktiivisuuteen koulupäivän aikana. *Liikunta & Tiede*, 57(5), 115–122.
- Kolkman, D. (2020). »F**k the algorithm«?: What the world can learn from the UK's A-level grading fiasco. <https://blogs.lse.ac.uk/impactofsocialsciences/2020/08/26/fk-the-algorithm-what-the-world-can-learn-from-the-uks-a-level-grading-fiasco/> (last retrieved 23.06.2023)
- Krings, F., Gioaba, I., Kaufmann, M., Sczesny, S., & Zebrowitz, L. (2021). Older and Younger Job Seekers' Impression Management on LinkedIn. *Journal of Personnel Psychology* 20(2), 61–74.
- Kurilovas, E. (2020). On data-driven decision-making for quality education. *Computers in Human Behavior*, 107, doi.org/10.1016/j.chb.2018.11.003.
- LSU Online & Continuing Education (2020). *How Educators Can Use Student Data to Drive Instruction*. <https://online.lsu.edu/newsroom/articles/how-educators-can-use-student-data-drive-instruction/> (last retrieved 23.06.2023)
- Macgilchrist, F. (2021). What is »critical« in critical studies of edtech? Three responses. *Learning, Media and Technology*, 46(3), 243–249.
- Mandinach, E. B. (2012). A perfect time for data use: Using data-driven decision making to inform practice. *Educational Psychologist*, 47(2), 71–85.
- Mertala, P. (2020). Data (il)literacy education as a hidden curriculum of the datafication of education. *Journal of Media Literacy Education*, 12(3), 30–42.
- Mertala, P. (2021). »It is important at this point to make clear that this study is not ›anti-iPad«: Ed-Tech speak around iPads in educational technology research. *Learning, Media and Technology* 46(2), 230–242.
- Morozov, E. (2013). *To save everything, click here: The folly of technological solutionism*. Public Affairs.
- O'Neill, C., Selwyn, N., Smith, G., Andrejevic, M. & Gu, X. (2022). The two faces of the child in facial recognition industry discourse: Biometric capture between innocence and recalcitrance. *Information, Communication & Society* 25(6), 752–767.
- Otala, L. (2018). *Ketterä oppiminen. Keino menestyä jatkuvassa muutoksessa*. Kauppakamari.
- Paliszkievicz, J., & Mądra-Sawicka, M. (2016). Impression management in social media: The example of LinkedIn. *Management*, 11(3), 203–212.
- Pangrazio, L., Stornaiuolo, A., Nichols, T. P., Garcia, A., & Philip, T. M. (2022). Datafication meets platformization: Materializing data processes in teaching and learning. *Harvard Educational Review*, 92(2), 257–283.

- Salkolahti, S. (2022). *Wilmankin dataa voidaan hyödyntää – suuria hyötyjä kasvatustyöhön*. <https://www.wilma.fi/ajankohtaista/datan-hyodyntaminen-kasvatustyossa/> (last retrieved 23.06.2023)
- Schoolov, K. (2019). *Google is winning in education, but Apple and Microsoft are battling for market share*. <https://www.cnbc.com/2019/03/20/apple-google-microsoft-are-battling-for-dominance-in-education.html>, (last retrieved 23.06.2023)
- Selwyn, N. (2019). What's the problem with learning analytics? *Journal of Learning Analytics*, 6(3), 11–19.
- Sfard, A. (1998). On two metaphors for learning and the dangers of choosing just one. *Educational Researcher*, 27(2), 4–13.
- Shead, S. (2020). *How a computer algorithm caused a grading crisis in British schools*. <https://www.cnbc.com/2020/08/21/computer-algorithm-caused-a-grading-crisis-in-british-schools.html> (last retrieved 23.06.2023)
- Simmons, J. (n.d.). *Here's how to boost your job search SEO*. <https://www.monster.com/career-advice/article/how-to-boost-your-job-search-seo-and-why-you-need-it-to-get-hired> (last retrieved 23.06.2023)
- Špiranec, S., Kos, D., & George, M. (2019). Searching for critical dimensions in data literacy. *Information Research* 24(4), n.p.
- University of Turku (2020). *Use of ViLLE Learning Platform Developed at the University of Turku Increased Manifold Due to Corona Circumstances*. <https://www.utu.fi/en/news/news/Use-of-ViLLE-Learning-Platform-Increased-Manifold-Due-to-Corona-Circumstances> (last retrieved 23.06.2023)
- Viatech (2018). *Maximizing classroom performance with facial recognition Technology*. <https://www.viatech.com/en/2018/08/maximizing-classroom-performance-frt/> (last retrieved 23.06.2023)
- Walker-Rettberg, J. (2017). Self-representation in social media. In J. Burgess, A. Maverick & T. Poell (Eds.), *SAGE handbook of social media* (pp. 429–443). Sage.
- Watters, A. (2021). *Teaching machines: The history of personalized learning*. MIT Press.
- Williamson, B. (2016). Coding the biodigital child: the biopolitics and pedagogic strategies of educational data science. *Pedagogy, culture & society*, 24(3), 401–416.
- Yu, J., & Couldry, N. (2022). Education as a domain of natural data extraction: analysing corporate discourse about educational tracking. *Information, Communication & Society*, 25(1), 127–144.
- Zide, J., Elman, B., & Shahani-Denning, C. (2014). LinkedIn and recruitment: How profiles differ across occupations. *Employee Relations*, 36(5), 583–604.

Die Illusion der Regel

Datafizierung als Form technischer Welterzeugung

Christoph Richter und Heidrun Allert

Abstract

Der Beitrag rückt neben dem reduktiven Moment der Datafizierung als einer modellhaft verkürzten Darstellung von Realität auch das produktive Moment der Daten als Produkt technischer Welterzeugung in den Blick. Daten sind damit Objekte, die in spezifischen Formaten generiert werden, die Welt erweitern und mit denen man etwas tun kann. Die Illusion der Regel greift auf das Konzept der repräsentationalen Form zurück, um die technische Seite der Datafizierung zu betrachten. Der Betrag beharrt auf der Eigensinnigkeit und Widerständigkeit der Technik, die sich nicht in den Wünschen und Ideen ihrer Entwickler:innen erschöpft und auch kein bloßer Ausdruck der gesellschaftlichen Verhältnisse ist, sondern ihren eigenen Entwicklungslinien folgt.

Mit der Verbreitung digitaler Technologien in Lern- und Bildungskontexten sind Prozesse der Datafizierung auch vermehrt zum Gegenstand bildungswissenschaftlicher Analysen geworden. Im Sinne einer kritischen Auseinandersetzung mit Fragen der Datafizierung von Lern- und Bildungsprozessen liegt hierbei der Fokus vor allem auf der sozialen Funktion und Bedeutung digitaler Daten und hiermit einhergehender Datenpraktiken. In Anlehnung an Methoden und theoretische Positionen der Science and Technology Studies ist im Rahmen dieser Auseinandersetzung auf die »Gemachtheit von Daten« (Dander, 2014, S. 1) und ihre Einbettung in kulturelle, politische und wirtschaftliche Aushandlungsprozesse hingewiesen worden. Während entsprechende Ansätze zu Recht auf die Rolle sozialer Praktiken, Überzeugungen und Interessen verweisen, vor deren Hintergrund Daten ihre Bedeutung und Funktion gewinnen, findet die technische Dimension der Daten in der aktuellen Diskussion kaum Beachtung (vgl. Krein & Schiefner-Rohs, 2021). Nicht zuletzt mit dem Verweis auf die Relationalität digitaler Technologien (z. B. Decuyper, 2021; Hartong, 2018) ist vielmehr das technologische Moment der Datafizierung aus dem Blick geraten, genauer: der Umstand, dass Daten für die Verarbeitung mittels digitaler Technologien in einer Weise vorliegen müssen, die unabhängig ist von der Interpretation durch einen Menschen (Floyd, 2002; vgl. Nake, 2001).

Vor diesem Hintergrund zielt dieser Beitrag darauf ab, eine bildungsinformatische Perspektive zu entwickeln, die Daten als materielle Produkte technikgenetischer Entwicklungslinien versteht, die zwar in soziale Praktiken verstrickt sind, aber nicht in diesen aufgehen. Unter Rückgriff auf das Konzept der *repräsentationalen Formate* wendet sich dieser Zugang damit gegen die Vorstellung des Digitalen als eines ahistorischen und singulären Mediums und verweist stattdessen auf jene Spielräume, die sich aus der Differenz zwischen dem technisch Möglichen und dem praktisch Sinnhaften ergeben. Neben der hiermit verbundenen Frage nach den »kulturellen Möglichkeitsbedingungen« (Jörissen, 2016, S. 26), unter denen bestimmte datenbasierte Technologien praktisch anschlussfähig werden, besteht die pädagogische Relevanz dieses Zugangs nicht zuletzt in der Möglichkeit, repräsentationale Formate und die mit ihnen verbundenen Prozesse der Datafizierung als effektive, aber kontingente Momente »technischer Welterzeugung« (Floyd, 1997, S. 237) zu adressieren und sie damit nicht mehr als alternativlos begreifen zu müssen. Der Beitrag richtet sich hiermit gegen die in der pädagogischen Diskussion immer wieder zu beobachtenden Tendenzen, die jeweiligen »Technieverhältnisse« (Zorn, 2014) primär als Ausdruck der sozialen Verhältnisse zu verstehen oder aber (digitale) Technik zur Black-Box zu erklären, die sich einer weiterführenden Analyse entzieht. Über das Konzept der repräsentationalen Form und der damit einhergehenden Idee, dass auch das Digitale einer Form bedarf, die Einfluss darauf hat, was in welcher Form artikuliert werden kann, versucht der Beitrag einen Zugang zur technischen Seite des Digitalen und der Datafizierung zu finden und für die pädagogische Auseinandersetzung zu erschließen. Es geht hierbei insbesondere darum, die Tragweite grundlegender technologischer Setzungen zu erkennen, die sich in technologische Infrastrukturen eingeschrieben haben und von den beteiligten Akteur:innen oftmals als selbstverständlich und damit als scheinbar alternativlos betrachtet werden.

Der Beitrag arbeitet zunächst das Konzept der repräsentationalen Form als (technische) Voraussetzung informatischer Modellbildung und damit der Datafizierung heraus. Mit dem Konzept der repräsentationalen Form wird es möglich, nicht nur die Gemachtheit der Daten, sondern auch die materiellen Qualitäten der Daten und die hiermit verbundenen Möglichkeiten, aber auch Grenzen der (digitalen) Formbildung in den Blick zu nehmen. Das daran anschließende Kapitel befasst sich mit der im Gegenzug zur Datafizierung als Form der informatischen Modellbildung notwendigen praktischen Abschirmung des technischen Kerns. Hierbei wird der Umstand hervorgehoben, dass Daten und die ihnen zugrundeliegenden Formate nicht nur einer technischen, sondern immer auch einer praktischen Anschlussfähigkeit bedürfen. Um diese Überlegungen zu konkretisieren, befasst sich der Beitrag im weiteren Verlauf mit dem »Standard for Learning Objects Metadata« (LOM) sowie der »Experience API« (xAPI) als Beispielen für repräsentationale Formate zur Datafizierung von Lernressourcen beziehungsweise

-prozessen. Der Beitrag schließt mit einem Ausblick auf die Möglichkeiten einer bildungsinformatischen Datenkritik.

1. Datafizierung und repräsentationale Form

In der aktuellen sozial-, kultur- und bildungswissenschaftlichen Auseinandersetzung mit Prozessen der Datafizierung begegnen uns (digitale) Daten vor allem als zweckdienliche Beschreibungen oder Repräsentationen, die es ermöglichen Ereignisse oder Eigenschaften von Dingen aufzuzeichnen, zu analysieren oder auch zu kontrollieren (z.B. Mayer-Schönberger & Cukier, 2013; Rammert, 2007). Mit dem Verweis auf die »hochgradig offene, manipulierbare Form des Digitalen« (Jörissen, 2016a, S. 104) und die damit verknüpfte Idee des Digitalen als eines »material without qualities« (Löwgren & Stolterman, 2004, S. 3) wird in dieser Diskussion zwar die kulturelle Bedingtheit wie auch die Gemachtheit der Daten hervorgehoben, wobei aber die Materialitäten des Digitalen und der damit verbundene »Eigensinn« entsprechender Technologien weitgehend aus dem Blick geraten. In Vergessenheit gerät hierbei, dass auch (digitale) Daten als Beschreibungen und Repräsentationen einer spezifischen Form bedürfen, in und durch die sie überhaupt erst existenzfähig und damit verarbeitbar werden. Daten erweitern als technische Objekte die Welt, sie gewinnen eine spezifische Form, eine Form, die darüber bestimmt, was mit ihnen gemacht werden kann und was nicht.

Der Kerngedanke, um den es uns hier geht, besteht darin, dass nicht nur das, was in Daten repräsentiert wird, sondern auch die Art beziehungsweise die Form, in der etwas (digital) repräsentiert wird, grundlegend ist für die Möglichkeiten der technischen Verarbeitung wie auch für den praktischen Umgang mit Daten (vgl. Dourish, 2017). Es geht uns darum, dass es einen Unterschied macht, ob wir versuchen, mit römischen oder arabischen Zahlen zu rechnen (z.B. Zhang, 1997), ob ein Bild als Pixel- oder Vektorgrafik vorliegt (z.B. Dourish, 2017), oder ob wir ein Land in Form einer Sammlung von Kartenblättern oder einer Menge aufeinander bezogener, ineinander verschachtelter und typisierter Polygone kartieren (Lauriault, 2018). Wie Paul Dourish (2017) am Beispiel von Pixel- und Vektorgrafiken als digitalen Repräsentationen von Bildern verdeutlicht hat, wirkt sich das jeweilige Format nicht nur auf die Größe des Datensatzes aus, sondern auch darauf, welche Operationen auf den Objekten ausgeführt werden können. So ermöglicht etwa die Repräsentation als Vektorgrafik im Unterschied zur Pixelgrafik die verlustfreie Skalierung oder Rotation eines Bildes wie auch die Umkehrung entsprechender Operationen. In den jeweiligen repräsentationalen Formaten schlägt sich das nieder, was Dourish als die Materialitäten der Information bezeichnet hat, »those properties of representations and formats that constrain, enable, limit, and shape the ways in which those repre-

sentations can be created, transmitted, stored, manipulated, and put to use« (Dourish, 2017, S. 16).

Auch wenn digitale Technologien insofern flexibel und formbar sind, als dass sie unterschiedliche repräsentationale Formate verarbeiten können (sofern sich diese in hinreichender Weise formalisieren lassen), so setzen sie doch notwendigerweise das Vorhandensein entsprechender Formate voraus. Die ›informatische Modellbildung« als Grundprinzip und Verfahren der angewandten Informatik (z.B. Floyd, 1997; Humbert, 2002; Schubert & Schwill, 2011) wie auch die damit verbundenen Prozesse der Datafizierung nehmen insofern immer schon Bezug auf vorgängige Modellierungskonzepte und hiermit verbundene Paradigmen der Programmierung. Datafizierung erfordert in diesem Sinne bereits auf technischer Ebene die Festlegung jener Einheiten (etwa in Form von Objekten, Klassen, Prädikaten, Rollen, Relationen, Funktionen, Operationen etc.), auf deren Grundlage es im Weiteren gilt, den jeweiligen Anwendungsbereich zu modellieren (z.B. Agre, 1994; Floyd, 2002). Die Entscheidung für oder gegen ein bestimmtes repräsentationales Format und eine entsprechende Ontologie ist dabei kein isolierter Vorgang, sondern selbst wiederum abhängig von den jeweiligen technischen Gegebenheiten, wie etwa der Verfügbarkeit geeigneter Algorithmen, ausreichenden Rechenkapazitäten, der Interoperabilität mit anderen Elementen des jeweiligen digitalen Ökosystems, in das ein bestimmtes Produkt integriert werden soll, wie auch den diesbezüglichen Kompetenzen zur Entwicklung und Nutzung entsprechender Technologien (vgl. Mongili & Pellegrino, 2014). Die Reichweite der hiermit verknüpften technischen Entwicklungslinien zeigt sich nicht zuletzt in der Bedeutung unterschiedlicher Paradigmen der informatischen Modellbildung, etwa der Objektorientierten Programmierung (OOP) und der hiermit verbundenen Modellierung von informatischen Anwendungsfeldern in Form in sich geschlossener und klassifizierbarer Objekte. So existieren durchaus informatische Alternativen zu einer Objektorientierten Programmierung und Modellierung; sie finden aber nur marginale Beachtung und Verwendung, da sie sich nicht oder nur mit großem Aufwand in das bestehende objektorientierte technische Ökosystem integrieren lassen (vgl. Steimann, 2000; Dourish, 2010).

Die hier nur in aller Kürze umrissenen Überlegungen zur technischen Dimension der Daten als Teil informatischer Modellbildung machen deutlich, dass sich die Prozesse der Datafizierung nicht auf Fragen der Festschreibung und Quantifizierung reduzieren lassen, sondern sie vielmehr einen Vorgang der Übersetzung markieren, in der sich bestimmte Formen der Weltaufordnung artikulieren und (re-)produziert werden. Der hierzu notwendige Rückgriff auf repräsentationale Formate verweist zudem auf die spezifischen Grenzen der Formbarkeit des Digitalen.

2. Die Abschirmung des technischen Kerns

Die Betrachtung der Datafizierung als einem Prozess der technischen Welterzeugung erschöpft sich jedoch nicht in der Übersetzung von Ereignissen oder Eigenschaften von Dingen in eine bestimmte repräsentationale Form und die Herstellung technischer Anschlussfähigkeiten. Die technische Festlegung auf eine spezifische repräsentationale Form erfordert vielmehr immer auch eine praktische Anschlussfähigkeit, sie erfordert die Ausbildung sozialer Praktiken, die auf den Umgang mit den jeweiligen repräsentationalen Formen abgestimmt sind und ihrem Gebrauch einen praktischen Sinn verleihen. Mit Bezug auf die Datafizierung von Lern- und Bildungsprozessen zieht dies somit auch die Frage nach sich, welche sozialen Praktiken die datengetriebenen Technologien in den jeweiligen Lern- und Bildungskontexten als sinnhaft erscheinen lassen und wie diese sozialen Praktiken aufrechterhalten und unter Zutun aller Akteure permanent hervorgebracht werden. Insofern im Zuge der informatischen Modellbildung nicht nur bestimmte Aspekte sozialer Praxis in abstrahierter und formalisierter Weise repräsentiert werden, sondern diese Repräsentationen selbst wieder zu einem Gegenstand praktischer Auseinandersetzungen werden, ist der Datafizierung (wie allen Formen der Technisierung) ein reflexives Moment eigen (vgl. Lehman, 1980; Agre, 1994), das sich selbst nicht technisch einfangen lässt, sondern einer praktischen »Abschirmung des technischen Kerns« (Schulz-Schaeffer, 2004, S. 119) bedarf. Diese Abschirmung des technischen Kerns umfasst dabei all jene praktischen Gepflogenheiten und Leistungen der Anwender:innen, die erforderlich sind, um »die verbleibende Uneindeutigkeit und Unvollständigkeit stillschweigend [zu] beseitig[en], die jede explizite Regel aufweist, sobald sie auf eine Situation trifft, deren Eintreten bei ihrer Formulierung nicht berücksichtigt wurde« (Schulz-Schaeffer, 2004, S. 122). Die praktische Abschirmung des technischen Kerns ist insofern nicht nur grundlegende Voraussetzung dafür, einer Technologie eine praktische Bedeutung zu verleihen, sondern auch zur Sicherstellung ihrer technischen Funktionsweise.

Die hier gemeinte reflexive Verschränkung von Technik und Praxis im Sinne einer »doppelten Objektivierung« (Schulz-Schaeffer & Rammert, 2019) beziehungsweise eines »transduktiven Prozesses« (Mackenzie, 2005) lässt sich am Beispiel der Erstellung digitaler Freihandskizzen veranschaulichen. Eine Möglichkeit der technischen Realisierung entsprechender Anwendungen besteht in der Übersetzung der manuellen Eingaben in digitale Vektorobjekte als repräsentationalem Format. Die auf diese Weise generierten »digitalen Linienzüge« ermöglichen die Durchführung einer Vielzahl von Operationen, etwa der Auswahl, Skalierung oder Rotation. Zugleich erfordern sie jedoch die Zerlegung der Eingabe in eine Reihe diskreter Koordinaten sowie Angaben zur Form des Linienzugs zwischen den Koordinatenpunkten sowie ggf. weitere Informationen, etwa zur Strichstärke oder der Deckkraft, die ausschlaggebend sind für das visuelle Erscheinungsbild der jeweiligen Skizze. Für

die Praxis des Skizzierens resultiert hieraus die Notwendigkeit einer unweigerlichen, wenn auch nicht notwendigerweise bewussten, Auseinandersetzung mit den in der Technologie realisierten Formen der Übersetzung. So sind nicht nur die verfügbaren Operationen in den Prozess des Skizzierens zu integrieren, etwa die Möglichkeit zur Auswahl und nachträglichen Bearbeitung einzelner Linienzüge, sondern das Bild der Linie ist auch mit den Vorstellungen eines eigenen Stils in Verbindung zu bringen, wobei die spezifische Form der Modellierung als hilfreich, aber auch als irritierend erlebt werden kann (ausführlicher hierzu Richter, 2020).

Der Einsatz bestimmter repräsentationaler Formate hat, wie das Beispiel des Skizzierens verdeutlicht, einen wesentlichen Einfluss darauf, welche Operationen für die Anwender:innen verfügbar gemacht werden können. Diese Operationen sind dabei niemals einfach nur technische Destillate praktischen Tuns, wie dies oftmals durch entsprechende Bezeichnungen auf der Ebene der Benutzungsschnittstellen suggeriert wird, sondern sie sind in hohem Maße abhängig von den Eigenschaften der zugrundeliegenden repräsentationalen Formate. So ist etwa die Metapher eines Radiergummis in Bezug auf eine digitale Vektorgrafik ambivalent, da im Unterschied zum physischen Radiergummi unklar ist, ob sich der Vorgang des ›Ausradierens‹ auf den gesamten Linienzug oder nur einen Teilabschnitt beziehen soll. Neben der ›Digitalisierung‹ bestehender Operationen eröffnen digitale Repräsentationsformate, wie das Beispiel ebenfalls verdeutlicht, aber auch die Möglichkeit zur Realisierung gänzlich neuer Operationen, etwa der nachträglichen Umformung eines Linienzugs. In beiden Fällen ist es aber notwendig, dass die Anwender:innen einen Weg finden, die ihnen technisch verfügbaren Operationen in die jeweilige soziale Praktik zu integrieren. Neben der ›Einarbeitung‹ in die jeweiligen Technologien ist hierzu in vielen Fällen auch eine Re-Organisation des praktischen Tuns erforderlich.

Die reflexive Verschränkung von Technik und Praxis erschöpft sich jedoch nicht in der praktischen Aneignung repräsentationaler Formen im Sinne einer ›instrumental genesis‹ (Béguin & Rabardel, 2000). Die praktische Abschirmung des technischen Kerns datenbasierter Technologien erfordert von den Anwender:innen vielmehr, sich die Welt durch die jeweilige repräsentationale Form zu erschließen. Für diejenigen, die mit digitalen Werkzeugen skizzieren, gibt es keine andere Linie als die, die in den Daten repräsentiert wird und damit auch keinen anderen persönlichen Stil. Die technisch realisierten repräsentationalen Formate entsprechen in diesem Sinne genau dem, was Oswald Schwemmer (2005, S. 55) als die »Formbildungsmöglichkeiten eines Mediums« bezeichnet hat, jene Materialitäten, in denen und durch die wir uns artikulieren (vgl. Jörissen, 2015). Die kollektive Aneignung und der institutionalisierte Gebrauch neuer repräsentationaler Formate verschiebt insofern sowohl die epistemischen wie auch die ontologischen Verhältnisse, innerhalb derer sich soziale Praktiken re-produzieren (vgl. Dourish & Mazmanian, 2013).

Trotz ihrer reflexiven Verschränkung sind digitale Technologien, Daten und soziale Praktiken jedoch nicht miteinander identisch. Nicht zuletzt der Umstand, dass wir es auch im Digitalen mit verschiedenen, nicht ineinander überführbaren repräsentationalen Formen zu tun haben, verweist auf die Kontingenz der zugrundeliegenden technologischen wie auch praktischen Entwicklungslinien. Die hier skizzierte Lesart der Datafizierung als einer Form der technischen Welterzeugung hebt vielmehr hervor, dass es einen uneinholbaren »Spielraum zwischen tatsächlichen Praktiken und ihrer Verdattung gibt« (Paßmann & Gerlitz, 2014, S. 3). Diesen Spielraum in den Blick zu nehmen und offen zu halten, sehen wir als eine zentrale Aufgabe für die pädagogische und bildungsinformatische Auseinandersetzung mit Prozessen der Datafizierung und Digitalisierung.

3. Die Datafizierung von Lernressourcen und Lernprozessen mit LOM und xAPI

Ausgehend von den vorangestellten Überlegungen möchten wir im Folgenden anhand von zwei Beispielen aus dem Bildungsbereich die Bedeutung repräsentationaler Formate für eine kritische Auseinandersetzung mit Fragen der Datafizierung verdeutlichen. Das erste Beispiel bezieht sich mit dem »Standard for Learning Objects Metadata« auf die Datafizierung von Lernressourcen, während das zweite Beispiel mit der »Experience Application Programming Interface« (xAPI) als einer Spezifikation zur Dokumentation von Lernprozessen befasst. Wir haben diese beiden Beispiele gewählt, da sich an ihnen zum einen die jeweiligen technologischen wie auch praktisch/kulturellen Entwicklungslinien sehr anschaulich nachzeichnen lassen und sie zum anderen verdeutlichen, dass Prozesse der Datafizierung nicht mit der Digitalisierung enden.

3.1 Learning Objects Metadata (LOM)

Mit der rasanten Ausbreitung des World Wide Web stellte sich seit Mitte der 1990er Jahre vermehrt die Frage, wie sich die über das Netz verteilten digitalen Inhalte und Ressourcen für Trainings-, Lern- oder Bildungszwecke erschließen lassen, sodass sie geteilt und wiederverwendet werden können. Vor diesem Hintergrund machten sich in den Folgejahren verschiedene Initiativen daran, Metadatenpezifikationen zu entwickeln, um mit deren Hilfe die sogenannten »Lernobjekte« (learning objects) in einer einheitlichen Weise beschreiben zu können (vgl. Duval, 1999; Friesen, 2001). Aus diesen Initiativen resultierte schließlich der 2002 von der IEEE LTSC Learning Object Metadata group verabschiedete »Standard for Learning Objects Metadata«, kurz LOM, der darauf ausgelegt ist, den Austausch, die Suche, Beschaffung und Nutzung von Lernobjekten zu fördern (IEEE LTSC, 2002). LOM stellt hierzu

ein allgemeines Datenmodell zur Verfügung, mit dessen Hilfe sich lernbezogenen Ressourcen anhand von neun Kategorien beschreiben lassen. Neben grundlegenden Informationen umfassen diese Kategorien Angaben zum Lebenszyklus, zu den Metadaten, zu technischen und pädagogischen Merkmalen, zu rechtlichen Fragen, verwandten Ressourcen, Anmerkungen und Einordnungen in Klassifizierungssysteme.

Obwohl in der Präambel von LOM Lernobjekte sehr allgemein als »any entity, digital or non-digital, that can be used, re-used or referenced during technology-supported learning« definiert sind (IEEE LTSC, 2002), verweist der bildungstechnologische Diskurs, innerhalb dessen der Standard entwickelt wurde, doch auf eine deutlich spezifischere Vorstellung dessen, was in diesem Zusammenhang unter einem Lernobjekt zu verstehen ist. Pithamber Polsani (2003, o.S.) bringt diese Vorstellung mit der Definition eines Lernobjekts als »an independent and self-standing unit of learning content that is predisposed to reuse in multiple instructional contexts« auf den Punkt. Die zugrundeliegende Überzeugung »that we can create independent chunks of educational content that provide an educational experience for some pedagogical purpose« (Quinn, 2000, o.S.) knüpft dabei unmittelbar an das informatische Paradigma der Objektorientierten Programmierung an (vgl. Robson, 1999; Wiley, 2002). Lernobjekte sind aus dieser Perspektive eindeutig identifizierbare, in sich geschlossene digitale Entitäten, die in modularer Weise re-organisiert werden können, technisch interoperabel sind und bestimmte Formen der Interaktion unterstützen (vgl. Friesen, 2001; Quinn, 2000). Für LOM als Standard zur Beschreibung von Lernobjekten ergibt sich hieraus die Notwendigkeit, die jeweiligen Inhalte und Ressourcen als eigenständige ›Objekte‹ zu beschreiben, die sich losgelöst von ihrem jeweiligen Verwendungskontext dokumentieren lassen. So müssen in diesem Format beispielsweise die in einem Lernobjekt adressierten Themen oder deren ›semantische Dichte‹ als der jeweiligen Ressource inhärent angenommen werden.

Wie in der Diskussion um die Entwicklung von LOM deutlich wird, geht es hierbei letztlich weniger darum, bereits vorhandene Inhalte und Ressourcen auffindbar zu machen, als vielmehr darum ein »completely new conceptual model for the mass of content used in the context of learning« zu etablieren, so Wayne Hodgins (2002, S. 281), der Vorsitzende der IEEE LTSC Learning Object Metadata group. Die Wiederverwendbarkeit der Lernobjekte, die Hodgins auch mit der Metapher einer Sammlung von LEGO-Steinen für Wissen umschreibt (Hodgins, 2002, S. 286), ergibt sich dabei nicht allein aus ihrer Beschreibung, sondern impliziert zugleich ihre inhaltliche wie auch formale Geschlossenheit und Modularität. Um möglichst umfassend wiederverwendet und rekombiniert werden zu können, dürfen Lernobjekte entsprechend dieser Idee weder zu groß sein noch inhaltliche Referenzen auf andere Objekte beinhalten. Das repräsentationale Format, um das es uns hier geht, ist in diesem Sinne nicht LOM als ein Standard, sondern die zugrundeliegende Kon-

zeption von Lerninhalten und -ressourcen als in sich geschlossene und wiederverwendbare Objekte. Obwohl diese repräsentationale Konzeption vielfältige Fragen und Probleme nach sich zieht, wird sie unter hohem Aufwand und Einsatz unzähliger Akteure aus verschiedenen Disziplinen und Institutionen fortlaufend aufrecht-erhalten.

Um Lernobjekte praktisch nutzbar zu machen, reicht eine rein technische Erschließung von Lerninhalten und -ressourcen nicht aus. Vielmehr zieht die Konzeption von Lernobjekten als in sich geschlossenen Entitäten unmittelbar die Frage nach sich, wie sich die hiermit verbundene inhaltliche und formale Dekontextualisierung praktisch auffangen lässt (z.B. Wiley, 2003). So haben etwa Instruktionsdesigner wie Warren Longmire (2000) argumentiert, dass es für die Herstellung wiederverwendbarer und rekombinierbarer Lernobjekte nicht nur eines Verzichts auf inhaltliche Querverweise, sondern unter anderem auch der konsistenten Verwendung von Begriffen innerhalb eines Themenfeldes, der Darstellung von Informationen in einer möglichst zugänglichen Form und eines einheitlichen Sprachstils bedürfe. Unabhängig davon, ob eine derartige inhaltliche und formale Vereinheitlichung von Lernobjekten tatsächlich realisierbar ist, erfordert ihr Einsatz aber in jedem Fall eine praktische Rückbindung und Rekontextualisierung in Bezug auf den jeweiligen Lernkontext (vgl. Friesen, 2001; Wiley, 2003).

Auch wenn die um die Jahrtausendwende intensiv geführte bildungstechnologische Diskussion um die Bedeutung von Lernobjekten von anderen Themen verdrängt worden ist und LOM auch weiterhin mit verschiedensten Spezifikationen in Konkurrenz steht, ist das zugrundeliegende repräsentationale Format, nämlich die Vorstellung, dass sich Lerninhalte und -ressourcen als in sich geschlossene und kontextfreie Objekte begreifen lassen, ungebrochen. Das repräsentationale Format der Lernobjekte zieht sich wie ein roter Faden durch die immer noch aktuellen Diskurse um die automatische Erschließung von Lernmaterialien, die Gestaltung und Nutzung von Open Educational Resources bis hin zur Personalisierung von Lernpfaden. Neben der technischen Verwurzelung im Paradigma der Objektorientierten Programmierung wird in der Entwicklung von LOM auch deutlich, wie die Entwicklung und Etablierung repräsentationaler Formate zur Entstehung neuer Arten von Dingen und daran anschließender Praktiken führen kann. Darüber hinaus – und dies ist der springende Punkt – ist es in der Diskussion um das Konzept der Lernobjekte nie zu einer eingehenderen Auseinandersetzung mit der Frage gekommen, ob eine andere repräsentationale Form technisch möglich und praktisch anschlussfähig sein könnte, ob es möglich wäre, digitale Inhalte und Ressourcen technisch für Lern- und Bildungsprozesse zu erschließen, ohne ihre kontextuelle Gebundenheit zu unterlaufen (vgl. Allert, 2004). Die technische Entwicklung trifft vielmehr auf ein praktisches Milieu, in dem die Standardisierung, Modularisierung und Personalisierung von Lernangeboten als sinnhaft, wenn nicht gar als unabdingbar angesehen wird.

3.2 Experience Application Programming Interface (xAPI)

Im Unterschied zu LOM bezieht sich das zweite Beispiel, die sogenannte ›Experience API‹ (xAPI), nicht auf die standardisierte Beschreibung von Lernobjekten, sondern auf die systematische Aufzeichnung und Dokumentation von Lernprozessen. Im Kern besteht das Ziel von xAPI darin, ein konsistentes Datenformat zu schaffen, mit dessen Hilfe sich ein möglichst breites Spektrum an Aktivitäten beziehungsweise Lernerfahrungen (Experiences) einer Person, die sie sowohl online wie auch offline macht, dokumentieren, aggregieren und analysieren lässt (Rustici Software, o.J.d). Als plattformunabhängiges Datenformat bildet xAPI hierbei ein wichtiges Element zur Entwicklung von Technologien und Verfahren im Bereich der Learning Analytics, in denen Daten aus unterschiedlichen Quellen kombiniert und gemeinsam analysiert werden sollen. Einen wichtigen Ausgangspunkt für die Entwicklung von xAPI, die 2010 als Projekt ›Tin Can‹ begann (Rustici Software, o.J.b) und sich aktuell im Prozess der Anerkennung durch das Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) befindet (IEEE LTSC, 2020), bildete die Feststellung, dass sich Lernprozesse nicht zuletzt durch die Verbreitung kollaborativer, mobiler, cloudbasierter und hybrider Lern- und Arbeitsumgebungen in zunehmendem Maße über unterschiedliche Plattformen verteilen (vgl. Rustici Software, o.J.e; Griffiths, 2020).

Um eine entsprechende plattformübergreifende Dokumentation und Analyse individueller Lernerfahrungen zu ermöglichen, sieht xAPI vor, dass die von unterschiedlichen Anwendungen über dezidierte Eingaben oder auch automatisiert erfassten Daten an einen ›Learning Record Store‹ übermittelt werden, der die Daten aggregiert und für weitere Anwendungen, etwa personalisierte Lernangebote, zur Verfügung stellt (Rustici Software, o.J.a). Die Dokumentation und Weitergabe der Daten erfolgen in Form sogenannter ›xAPI-Statements‹. Um mit xAPI konform zu sein, müssen diese Statements – hierin besteht der repräsentationale Kerngedanke – in ihrer einfachsten Form Angaben zu einem ›Akteur‹, einem ›Verb‹ und einem ›Objekt‹ enthalten (Rustici Software, o.J.f). Entsprechend lässt sich etwa die Aussage ›Christoph liest das Buch ›Die Herrschaft der Regel‹« als ein (informelles) xAPI-Statement verstehen. Falls erforderlich, kann ein xAPI-Statement auch Informationen über den Kontext, in dem eine Aktivität stattgefunden hat, sowie über die aus der jeweiligen Aktivität resultierenden Ergebnisse enthalten. Darüber hinaus können xAPI-Statements auch Informationen darüber enthalten, wann ein Ereignis eingetreten ist, wann der Datensatz gespeichert wurde und eine Institution benennen, die dessen Korrektheit bestätigt (ADL, 2016).

Wenngleich xAPI zunächst nur ein generisches Format zur Dokumentation von Lernprozessen darstellt, das für den konkreten Einsatz um weiterführende Spezifikation, etwa zu den konkreten Vokabularen für Verben und Objekten, zu ergänzen ist (vgl. Bakharia et al., 2016), so realisiert xAPI dennoch ein spezifisches repräsen-

tationales Format. Dieses Format, das keine eigene Erfindung von xAPI ist, sondern aus der W3C Activity Streams-Spezifikation zu Aggregation von Aktivitäten in Sozialen Medien (W3C, 2017) abgeleitet wurde, basiert im Kern auf eben jener Idee, dass sich Lernprozesse als eine Kette von Lernerfahrungen beschreiben lassen, in denen jeweils ein Akteur etwas mit einem Objekt tut. Dieses repräsentationale Format bezieht seine Plausibilität dabei nicht zuletzt aus seiner vermeintlichen Nähe zur syntaktischen Grundstruktur der englischen Sprache (z. B. Kevan & Ryan, 2016). Bei genauerer Betrachtung beschränkt es sich jedoch auf Verben mit einer transitiven Grundstruktur und damit auf Aktivitäten, die auf ein identifizierbares und von den beteiligten Akteur:innen abgrenzbares Objekt verweisen (vgl. Jornt & Roth, 2018). Oder anders ausgedrückt, xAPI basiert auf der Annahme, dass sowohl die lernenden Akteur:innen wie auch die Objekte (und deren jeweilige Eigenschaften), an denen die jeweiligen Aktivitäten durchgeführt werden, dem jeweiligen Lernereignis vorausgehen und insofern unabhängig von ihm existieren. Zudem unterstellt xAPI, dass sich die jeweiligen Aktivitäten unter Rückgriff auf zu vereinbarende Vokabulare typisieren und damit in kontextunabhängiger Weise beschreiben lassen, sodass aus dieser Perspektive eine ›Aktivität‹ letztlich nichts anderes ist als »an abstraction of something that can be done (performed) by an individual« (Silvers, 2011).

Als generisches Datenformat ist xAPI nicht unmittelbar ›einsatzfähig‹, sondern bedarf vielmehr einer Reihe technischer Übersetzungsschritte, damit entsprechende Datenobjekte generiert und ausgetauscht werden können. So setzt der Einsatz von xAPI zunächst, wie bereits angedeutet, die Entwicklung und Vereinbarung konkreter Vokabulare voraus. Nur jene Aktivitäten, die als Verben in den Vokabularen definiert wurden, können dokumentiert werden. So setzt etwa die Dokumentation des Sachverhalts »Christoph liest das Buch ›Die Herrschaft der Regel‹« voraus, dass ›lesen‹ als Verb im Vokabular enthalten ist. Für die technische Umsetzung ist zudem eine operationale Spezifikation erforderlich, aus der hervorgeht, woran sich das Vorliegen einer Aktivität wie dem Lesen eines Buchs in technisch objektiverer Weise dokumentieren lässt. Schließlich muss die operationale Spezifikation in ausführbaren Code übersetzt werden, sodass beispielsweise ein eBook-Reader ein entsprechendes xAPI-Statement an einen Learning Record Store übermitteln kann (vgl. Richter, Raffel & Allert, 2021). Neben diesen technischen Übersetzungsleistungen erfordert der Einsatz von xAPI aber auch ein praktisches Verständnis für den mit diesem Format assoziierten Mehrwert oder, in den Worten der Verfasser, eines »xAPI mindsets« (Rustici Software, o.J.f), in dem es hinsichtlich jeder möglichen Erfahrung zu prüfen gilt, »what useful data could be collected about that experience, how the experience might be altered based on data from other experiences and how data from different experiences might be compared within your analytics« (Rustici Software, o.J.f).

In seiner Zielsetzung schreibt xAPI das bildungstechnologische Narrativ zur Schaffung personalisierter, lebensphasenüberspannender und an den individu-

ellen Bedürfnissen ausgerichteter Lernpfade auf infrastruktureller Ebene fort. Insofern ist es nicht verwunderlich, das xAPI auch als Referenz für aktuelle Technologieentwicklungsvorhaben, etwa der Nationalen Bildungsplattform (BMBF, 2021), dient. Ähnlich wie bei LOM spiegelt sich auch in der Entwicklung von xAPI der Versuch wider, Lernprozesse in eine Kette distinkter Elemente oder Schritte zu zergliedern, die sich als ›abstrakte Aktivitäten‹ unabhängig von ihrer konkreten Ausführung beschreiben und damit technisch erschließen lassen. Die Medialität der Beschreibung, der Umstand, dass die technischen Vorgaben maßgeblich dafür verantwortlich sind, was als Lernprozess überhaupt dokumentierbar wird, gerät damit aus dem Blick. Darüber hinaus marginalisiert xAPI als repräsentationales Format all jene Prozesse, die nicht transitiver Art sind und sich entsprechend der Syntax aus Akteur, Verb und Objekt entziehen. Dies betrifft damit nicht zuletzt Prozesse der gemeinsamen Sinnstiftung, der Verhandlung wie auch der kreativen Zusammenarbeit (vgl. Baker, 2000).

4. Von der Illusion der Regel zu einer bildungsinformatischen Datenkritik

Die im Rahmen dieses Aufsatzes skizzierte Annäherung an Prozesse der Datafizierung von Lern- und Bildungsprozessen ist Teil eines breiter angelegten Versuchs, die digitalen Technologieverhältnisse auszuloten, ohne dabei der Gefahr zu erliegen, soziale Praktiken und Technologien ineinander aufzulösen (vgl. Richter & Allert, 2020; 2022). Die vorliegende Skizze zielt entsprechend darauf ab, einen analytischen Zugang zu finden, der es ermöglicht, nicht nur die soziale, sondern auch die technische Dimension von Daten und ihrer Genese in den Blick zu nehmen. Aus pädagogischer Perspektive geht es uns hierbei darum, neben der sozialen ›Gemachtheit der Daten‹ auch jene technischen Entwicklungslinien nachzuzeichnen, auf deren Grundlage Daten ihre je spezifische Form erlangen und auf diesem Wege nicht nur zum Gegenstand, sondern auch zur Voraussetzung und zum Motiv sozialer Praktiken werden. Neben dem reduktiven Moment der Datafizierung als einer modellhaft verkürzten Darstellung von Realität rückt damit auch das produktive Moment der Daten als Produkt technischer Welterzeugung in den Blick.

Ausgehend von der Betrachtung der Datafizierung als einem integralen Moment der informatischen Modellbildung bietet das Konzept der repräsentationalen Form eine Möglichkeit, (digitale) Daten nicht nur als Informationsträger, sondern auch als materielle Entitäten zu begreifen, die nicht beliebig formbar sind und damit auch nicht beliebig verarbeitet werden können. Im Unterschied zur Vorstellung von Daten als transparenten Repräsentationen einer vorgängigen sozialen Realität wie auch der Idee von Daten als Ausdruck einer sozial konstruierten Wirklichkeit rückt damit der Umstand in den Blick, dass die mit der Datafizierung

einhergehenden Prozesse der Abstraktion und Formalisierung immer schon an bestehende Formate und mit ihnen verknüpfte Ontologien gebunden sind. Prozesse der Datafizierung sind in diesem Sinne nicht nur Voraussetzung für, sondern auch Fortführung vorangegangener Formen einer technischen Welterzeugung. Neben den hiermit verbundenen technischen Entwicklungslinien bedürfen Prozesse der Datafizierung, wie wir an den Beispielen von LOM und xAPI zu zeigen versucht haben, aber immer auch eines (kontinuierlich zu schaffenden) praktischen ›Milieus‹, in dem Daten nicht nur genutzt, sondern als sinnhafte Formen verstanden werden, um Welt zu begreifen. So wie LOM es erfordert, Lerninhalte in abgrenzbare und kontextunabhängige Entitäten zu gliedern, setzt xAPI ein Verständnis von Lernen voraus, dass sich in einer Kette dokumentierbarer Ereignisse abbilden lässt. Dieses repräsentationale Format erfordert eine Sicht, in der die Akteur:innen und Objekte als dem Lernprozess vorgängig beschreiben lassen und auch im Prozess des Lernens als solcher keiner Transformation unterliegen, der an ihrer Identität rühren würde.

Das Konzept der repräsentationalen Form betont zwar die reflexive Verschränkung von Technik und Praxis, beharrt aber zugleich auf ihrer Differenz und widersetzt sich damit einer technischen Vorentscheidung der Praxis (vgl. Mersch, 2016). Die in diesem Aufsatz vorgeschlagene Annäherung an Datafizierung als einem Prozess der technischen Welterzeugung verweist vielmehr auf jene uneinholbare Differenz, jenen ›Spielraum‹ (Paßmann & Gerlitz, 2014) zwischen einer sozialen Praktik und ihrer technischen Repräsentation, der sich daraus ergibt, dass Daten in ihrer praktischen Verwendung zu einem Teil jenes Gegenstandsbereichs werden, den sie abzubilden vorgeben (vgl. Lehman, 1980; Agre, 1994). In diesem Sinne dienen repräsentationale Formate wie LOM oder xAPI nicht einfach der zweckgebundenen Darstellung des ›Gegebenen‹, sondern werden selbst zu einem performativen Bestandteil der bildungstechnologischen Arrangements, innerhalb derer sich Lernprozesse vollziehen. Insofern jedoch nur jene Aspekte zum Gegenstand informatischer Modellbildungen werden können, die sich in regelhafter Form abbilden lassen und somit der Abstraktion und Formalisierung zugänglich sind, manifestiert sich in den Prozessen der Datafizierung zugleich immer auch das, was wir im Anschluss an die Überlegungen von Ingo Schulz-Schaeffer (2004) als die ›Illusion der Regel‹ bezeichnen möchten. Datafizierung basiert aus technischer Perspektive auf der Annahme, dass sich alle für die (technische) Erschließung eines Gegenstandsbereichs relevanten Aspekte unter Rückgriff auf ein repräsentationales Format und damit in geregelter Form erfassen lassen. Diese Annahme hat einen illusionären Charakter, da sie die Regeln als gegeben voraussetzt und damit sowohl andere Ordnungen wie auch die Möglichkeit einer grundlegenden Unordnung und Überschüssigkeit der (sozialen) Welt ausblenden muss.

Zugleich, und dies scheint uns der aus bildungsinformatischer Perspektive zentrale Punkt zu sein, wird aus der Illusion der Regel im Zuge der Technikgenese

und damit auch der Datafizierung von Lern- und Bildungsprozessen eine empirische Realität, die einer praktischen Bezugnahme und Auseinandersetzung bedarf (vgl. Schulz-Schaeffer, 2004). Gerade die Notwendigkeit, den technischen Kern auf praktischer Ebene gegen jene Aspekte sozialer Praxis abzuschirmen, die sich nicht in regelhafter Weise abbilden lassen, wirft die Frage nach jenen »kulturellen Möglichkeitsbedingungen« (Jörissen, 2016b, S. 26) auf, die vorliegen müssen, damit eine bestimmte repräsentationale Form nicht nur technisch, sondern auch praktisch anschlussfähig werden kann. Diese Frage reicht, wie wir argumentiert haben, weit über die instrumentelle Aneignung der Technik hinaus und betrifft nicht zuletzt unsere individuellen und kollektiven Selbstverständnisse, die Arten und Weisen, wie wir Welt epistemisch und ontologisch organisieren, wie auch unsere Vorstellungen bezüglich der Regelmäßigkeit und Erwartbarkeit unseres sozialen Miteinanders. Aus dieser Perspektive ist eine Auseinandersetzung mit der Datafizierung von Lern- und Bildungsprozessen nicht abzulösen von den in sozialen Praktiken tradierten und institutionalisierten Verständnissen von Lernen und Bildung. Entsprechend ist nicht nur zu fragen, welche Formen des Lernens und der Bildung bestimmte Technologien fördern, sondern auch wie und warum diese für uns praktisch (nicht) anschlussfähig sind.

5. Fazit

Mit der vorgeschlagenen Konzeption der Datafizierung als integralem Moment informatischer Modellbildung eröffnet sich auch die Möglichkeit einer bildungsinformatischen Datenkritik. Zentraler Ansatzpunkt hierfür ist die Einsicht, dass Daten nicht nur das Produkt sozialer, sondern auch technischer Entwicklungen sind, die Daten, vermittelt über die jeweiligen repräsentationalen Formate, materielle Qualitäten verleihen, die nicht beliebig gestaltbar sind. Eine entsprechende bildungsinformatische Datenkritik erkennt die »Illusion der Regel« und damit verbunden die Reduktion des Praktischen auf das, was sich im Rahmen gegebener Formate repräsentieren lässt, an. Sie verweigert sich aber der Auflösung der Technik in den jeweiligen Datenpraktiken und lenkt den Blick damit auf jene Spannungsfelder und Spielräume, in denen Differenzen deutlich werden zwischen dem, was technisch möglich und dem was praktisch sinnhaft ist. Sie beharrt auf der Eigensinnigkeit und Widerständigkeit der Technik, die sich nicht in den Wünschen und Ideen ihrer Entwickler:innen erschöpft und auch nicht ein bloßer Ausdruck der gesellschaftlichen Verhältnisse ist, sondern ihren eigenen Entwicklungslinien folgt. Eine bildungsinformatische Datenkritik löst sich dabei von einer ahistorischen Betrachtung datenbasierter Werkzeuge, Anwendungen und Praktiken und richtet den Fokus auf die zugrundeliegenden technikgenetischen Entwicklungspfade, auf denen sich repräsentationale Formate und die auf sie bezogenen technischen sowie praktischen Milieus

ausgebildet haben (vgl. Richter, 2022). Indem sie auf die technische Notwendigkeit repräsentationaler Formate verweist, richtet sie sich gegen die Vorstellung des Digitalen als einem einheitlichen aber beliebig formbaren Medium. Sie verweigert sich damit zudem der Idee der Datafizierung und Digitalisierungen als Ausdruck einer einheitlichen Technologie und betont stattdessen die Möglichkeit alternativer Formate und damit nicht nur die Möglichkeit anderer Formen der technischen Weiterzeugung, sondern auch anderer Formen der Praxis, des sozialen Miteinanders wie auch von Subjektivierung.

Das, was aus pädagogischer Sicht an den Themen der Datafizierung und Vermessung beschäftigt und irritiert, ist vor dem Hintergrund der hier skizzierten Position nicht die Idee der Datafizierung von Lern- und Bildungsprozessen an sich, sondern die Vorstellung der Regel als Lösungsversprechen und Zielhorizont. Während die ›Utopie der Regel‹ (Graeber, 2016) aus technologischer Sicht hilfreich erscheinen mag, ist sie mit der Vorstellung von Bildung als einem offenen und transgressiven Prozess unvereinbar. Das Offenhalten der Differenz zwischen Technologie bzw. Modell und sozialer Praxis ist somit eine grundlegende pädagogische Aufgabe.

Literatur

- ADL (2016). *Experience API – version 1.0.3*. <https://github.com/adlnet/xAPI-Spec> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Agre, P. E. (1994). *Surveillance and capture: Two models of privacy*. *The Information Society*, 10(2), 101–127. doi.org/10.1080/01972243.1994.9960162
- Allert, H. (2004). Coherent Social Systems for Learning: An Approach for Contextualized and Community-Centred Metadata. *Journal of Interactive Media in Education*, 2004(2), 7.
- Baker, M. J. (2000). The roles of models in Artificial Intelligence and Education research: A prospective view. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 11, 122–143.
- Bakharia, A., Kitto, K., Pardo, A., Gašević, D., & Dawson, S. (2016). Recipe for success: Lessons learnt from using xAPI within the connected learning analytics toolkit. *Proceedings of the Sixth International Conference on Learning Analytics & Knowledge – LAK '16*, 378–382. doi.org/10.1145/2883851.2883882
- Béguin, P., & Rabardel, P. (2000). Designing for Instrument-Mediated Activity. *Scandinavian Journal of Information Systems*, 12, 173–190.
- BMBF. (2021). *Neue Bekanntmachung zum Aufbau einer digitalen Bildungsplattform*. <https://www.bmbf.de/bmbf/shareddocs/kurzmeldungen/de/neue-bekanntmachung-zum-aufbau-er-digitalen-bildungsplattform.html> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)

- Dander, V. (2014). Von der ›Macht der Daten‹ zur ›Gemachtheit von Daten‹. Praktische Datenkritik als Gegenstand der Medienpädagogik. *Mediale Kontrolle unter Beobachtung*, 3(1), 0–21.
- Decuyper, M. (2021). The Topologies of Data Practices: A Methodological Introduction. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 10(1), 67–84.
- Dourish, P. (2010). ›Computational Thinking‹ and the Postcolonial in the Teaching From Country Programme. *Learning Communities: International Journal of Learning in Social Contexts*, 2, 91–101.
- Dourish, P. (2017). *The stuff of bits: An essay on the materialities of information*. The MIT Press.
- Dourish, P., & Mazmanian, M. (2013). Media as Material: Information Representations as Material Foundations for Organizational Practice. In P. R. Carlile, D. Nicolini, A. Langley, & H. Tsoukas (Hg.), *How Matter Matters—Objects, Artifacts, and Materiality in Organization Studies* (S. 92–118). Oxford University Press.
- Duval, E. (1999). An Open Infrastructure for Learning—The ARIADNE project—Share and Reuse without boundaries. *Proceedings of ENABLE99—Enabling Network-Based Learning*, 144–151. <http://www.enable.evitech.fi/enable99/papers/duval/duval.html> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Floyd, C. (1997). Autooperationale Form und situiertes Handeln. *Cognitio Humana—XVII. Deutscher Kongress für Philosophie*, 237–252. doi.org/10.1515/9783050073651
- Floyd, C. (2002). Developing and Embedding Auto-Operational Form. In Y. Dittrich, C. Floyd, & R. Klischewski (Hg.), *Social Thinking—Software Practice* (S. 5–28). MIT Press.
- Friesen, N. (2001). What are Educational Objects? *Interactive Learning Environments*, 9(3), 219–230. doi.org/10.1076/ilee.9.3.219.3573
- Graeber, D. (2016). *Bürokratie. Die Utopie der Regeln*. Klett-Cotta.
- Griffiths, C. (2020). All About the LMS – Standards and Specifications. In D. Barreto, A. Rottmann, & S. Rabidoux (Hg.), *Learning Management Systems* (S. 60–85). EdTechBooks. https://edtechbooks.org/learning_management_systems (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Hartong, S. (2018). Towards a topological re-assembly of education policy? Observing the implementation of performance data infrastructures and ›centers of calculation‹ in Germany. *Globalisation Societies and Education*, 16(1), 134–150.
- Hodgins, H. W. (2002). The Future of Learning Objects. In D. A. Wiley (Hg.), *The instructional use of learning objects* (1st ed., S. 281–298). Agency for Instructional Technology: Association for Educational Communications & Technology.
- Humbert, L. (2002). Informatik – übergreifende, einzigartige Metawissenschaft? Überlegungen und fachdidaktischer Kontext. In S. E. Schubert, J. Magenheimer, P. Hubwieser, & T. Brinda (Hg.), *Forschungsbeiträge zur »Didaktik der Informatik«—Theorie, Praxis, Evaluation* (S. 109–118). Gesellschaft für Informatik e.V.

- IEEE LTSC (2002). 1484.12.1-2002—IEEE Standard for Learning Object Metadata. doi.org/10.1109/IEEESTD.2002.94128 (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- IEEE LTSC (2020). P 92741.1 xAPI Base Standard. IEEE LTSC. <https://sagroups.ieee.org/9274-1-1/> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Jörissen, B. (2015). Transgressive Artikulation: Ästhetik und Medialität aus Perspektive der strukturalen Medienbildung. In M. Hagener & V. Hediger (Hg.), *Medienkultur und Bildung: Ästhetische Erziehung im Zeitalter digitaler Netzwerke* (S. 49–64). Campus Verlag.
- Jörissen, B. (2016). Digitale Medien und digitale Netzwerke: Herausforderungen für die Kulturelle Kinder- und Jugendbildung. In B. Kammerer (Hg.), *Nürnberger Forum der Kinder- und Jugendarbeit 2015* (S. 101–119). emwe-Verlag.
- Jörissen, B. (2016). >Digitale Bildung< und die Genealogie digitaler Kultur: Historiographische Skizzen. *Medienpädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 25, 26–40.
- Jornet, A., & Roth, W.-M. (2018). Imagining design: Transitive and intransitive dimensions. *Design Studies*, 56, 28–53. doi.org/10.1016/j.destud.2018.02.002
- Kevan, J. M., & Ryan, P. R. (2016). Experience API: Flexible, Decentralized and Activity-Centric Data Collection. *Technology, Knowledge and Learning*, 21(1), 143–149. doi.org/10.1007/s10758-015-9260-x
- Krein, U., & Schiefner-Rohs, M. (2021). Data in Schools: (Changing) Practices and Blind Spots at a Glance. *Frontiers in Education*, 6, 672–666.
- Lauriault, T. P. (2018). Ontologizing the city. In R. Kitchin, T. P. Lauriault, & G. McArdle (Hg.), *Data and the city* (S. 171–186). Routledge.
- Lehman, M. M. (1980). Programs, Life Cycles, and Laws of Software Evolution. *Proceedings of the IEEE*, 68(9), 1060–1076.
- Löwgren, J., & Stolterman, E. (2004). *Thoughtful interaction design: A design perspective on information technology*. MIT Press.
- Longmire, W. (2000). A primer on learning objects. *Learning Circuits*, 3(1). <https://kennison.name/files/learning%2Flearning-object-design.pdf> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Mackenzie, A. (2005). Problematising the Technological: The Object as Event? *Social Epistemology*, 19(4), 381–399. <https://doi.org/10.1080/02691720500145589> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Mayer-Schönberger, V., & Cukier, K. (2013). *Big data: A revolution that will transform how we live, work, and think*. Houghton Mifflin Harcourt.
- Mersch, D. (2016). Kritik der Operativität—Bemerkungen zu einem technologischen Imperativ. *Internationales Jahrbuch für Medienphilosophie*, 2(1), 31–52.
- Mongili, A., & Pellegrino, G. (2014). The boundaries of information infrastructures: An introduction. In A. Mongili & G. Pellegrino (Hg.), *Information Infrastructure (s): Boundaries, Ecologies, Multiplicity* (S. xviii–xlvi). Cambridge Scholars Publishing.
- Nake, F. (2001). Das algorithmische Zeichen. *GI Jahrestagung*, 2, 736–742.

- Paßmann, J., & Gerlitz, C. (2014). ›Good‹ platform-political reasons for ›bad‹ platform-data. Zur sozio-technischen Geschichte der Plattformaktivitäten. *Datenkritik*, 3(1), 1–40.
- Polsani, P. R. (2003). Use and Abuse of Reusable Learning Objects. *Journal of Digital Information*, 3(4), Article No. 164.
- Quinn, C. (2000). Formal Discussion Initiation—Learning Objects and Instruction Components. *International Forum of Educational Technology & Society*. http://ifets.ieee.org/discussions/discuss_feb2000.html, (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Rammert, W. (2007). Die Macht der Datenmacher in der fragmentierten Wissensgesellschaft. In *Bildwelten des Wissens. Kunsthistorisches Jahrbuch für Bildkritik: Bd. 5.1: Systemische Räume* (S. 18–27). Akademie Verlag. doi.org/10.1515/9783110547429
- Richter, C. (2020). Digital sketching. Aesthetic practices and technological entanglements. *Ethnography and Education*, 15(3), 334–349.
- Richter, C. (2022). Soziale Medien und Digitale Technologien. In N. Böhnke, C. Richter, C. Schröder, M. Ide, & H. Allert (Hg.), *Spuren digitaler Artikulation—Interdisziplinäre Annäherungen an Soziale Medien als kultureller Bildungsraum* (S. 171–223). transcript Verlag.
- Richter, C., & Allert, H. (2020). Bildung an der Schnittstelle von kultureller Praxis und digitaler Kulturtechnik. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 39, 13–31.
- Richter, C., & Allert, H. (2022). Überlegungen zur Ästhetik digitaler Technologien aus einer technikgenetischen Perspektive. In M. Ide (Hg.), *Ästhetik digitaler Medien* (S. 153–179). transcript Verlag.
- Richter, C., Raffel, L., & Allert, H. (2021). Towards a Closer Look at the Pipes and Joints of Educational Data Infrastructures: A Technogenetic Analysis of the Experience API. *Seminar.net*, 17(2). doi.org/10.7577/seminar.4232
- Robson, R. (1999). *Object-oriented Instructional Design and Web-based Authoring*, <https://web.archive.org/web/20000408223130/http://robby.orst.edu/papers/objectoriented.html> [Submitted to the Journal of Interactive Learning Research].
- Rustici Software (n.d.a). *Ecosystem*. xAPI.com. <https://xapi.com/overview/> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Rustici Software (n.d.b). *Evolution*. xAPI.com. <https://xapi.com/tin-can-evolution/> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Rustici Software (n.d.c). *Learning Design Transformed*. xAPI.com. <https://xapi.com/learning-design-transformed/> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Rustici Software (n.d.d). *Overview*. xAPI.com. <https://xapi.com/overview/> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Rustici Software (n.d.e). *The layers of the Experience API (xAPI)*. xAPI.com. <https://xapi.com/the-layers-of-experience-api-xapi/> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)

- Rustici Software (n.d.f). *XAPI Statements 101*. xAPI.com. <https://xapi.com/statements-101/> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Schubert, S., & Schwill, A. (2011). Informatisches Modellieren und Konstruieren. In S. Schubert & A. Schwill (Hg.), *Didaktik der Informatik* (S. 135–156). Spektrum Akademischer Verlag. doi.org/10.1007/978-3-8274-2653-6_6
- Schulz-Schaeffer, I. (2004). Regelmäßigkeit und Regelmäßigkeit. Die Abschirmung des technischen Kerns als Leistung der Praxis. In K. H. Hörning & J. Reuter (Hg.), *Doing Culture: Neue Positionen zum Verhältnis von Kultur und sozialer Praxis* (S. 108–126). transcript Verlag.
- Schulz-Schaeffer, I., & Rammert, W. (2019). Technik, Handeln und Praxis. Das Konzept gradualisierten Handelns revisited. In C. Schubert & I. Schulz-Schaeffer (Hg.), *Berliner Schlüssel zur Techniksoziologie* (S. 41–76). Springer Fachmedien Wiesbaden. doi.org/10.1007/978-3-658-22257-4
- Schwemmer, O. (2005). *Kulturphilosophie: Eine medientheoretische Grundlegung*. Wilhelm Fink.
- Silvers, A. E. (2011, Februar 23). *Fundamental Design of Learning Activities*. GovLoop. <https://www.govloop.com/community/blog/fundamental-design-of-learning-activities/> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Steimann, F. (2000). On the Representation of Roles in Object-Oriented and Conceptual Modelling. *Data & Knowledge Engineering*, 35(1), 83–106.
- Wiley, D. A. (2002). Connecting Learning Objects to Instructional Design Theory: A Definition, a Metaphor, and a Taxonomy. In D. A. Wiley (Hg.), *The instructional use of learning objects* (1st ed., S. 3–23). Agency for Instructional Technology: Association for Educational Communications & Technology.
- Wiley, D. (2003). *Learning Objects: Difficulties and Opportunities*. http://wiley.ed.usu.edu/docs/lo_do.pdf (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Zhang, J. (1997). Distributed Representation as a Principle for the Analysis of Cockpit Information Displays. *The International Journal of Aviation Psychology*, 7(2), 105–121.
- Zorn, I. (2014). Selbst-, Welt- und Technologieverhältnisse im Umgang mit Digitalen Medien. In W. Marotzki & N. Meder (Hg.), *Perspektiven der Medienbildung* (S. 91–120). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-03529-7_5

»Hey, ich habe gesehen, du hast noch zwölf Wissenslücken«

(Prägende) Verständnisse von Lernen und Lehren im Kontext datenbasierter Bildungstechnologien

Ulrike Krein und Mandy Schiefner-Rohs

Abstract

Durch eine zunehmende Digitalisierung von Schule und dem vermehrten Einsatz verschiedener Lernsoftware im Unterricht rücken Bildungstechnologien und deren Anbieter als an Schule beteiligte Akteure verstärkt in den Fokus. Denn deren Verständnisse von Lernen, Lehren und Unterricht werden nicht nur in die jeweilige Lernsoftware im wahrsten Sinne des Wortes »eingeschrieben«, sondern sie erzeugen gleichermaßen normative Vorstellungen von Schule und Unterricht, die sich auf pädagogische Praktiken auswirken können. Das Ziel des vorliegenden Artikels ist es, exemplarisch anhand zweier Bildungstechnologien Verständnisse von Lernen, Lehren und Unterricht sowie dessen Akteur:innen empirisch zu analysieren und vor dem Hintergrund möglicher Implikationen für die »Vermessung« von Schule zu diskutieren. Der Beitrag legt verschiedene Verständnisfacetten offen, die deutliche Bezüge zu behavioristischen, gamifizierten sowie ökonomisierten Perspektiven auf Lernen, Lehren und Unterricht aufweisen.

1. Bildungstechnologie in der Schule

Die zunehmende Digitalisierung und, infolgedessen, Datafizierung von Schule führt unter anderem dazu, dass immer mehr sozio-technische Systeme in Schule und Unterricht genutzt werden. Die Nutzung solcher Systeme hat auch Implikationen für die Schule und das Lehren und Lernen darin. Denn das Design von Bildungstechnologien beeinflusst die Bereitstellung von Informationen und Inhalten. So werden durch die Nutzung entsprechender Systeme (auch) pädagogische Entscheidungen (mit) beeinflusst oder vorgegeben, sei es direkt durch das Design von Software und Benutzeroberflächen (z.B. Gran et al., 2020) oder indirekt durch die Produktion »überzeugender Erzählungen« (Jarke & Macgilchrist, 2021, S. 1) im Diskurs über Digitalisierung von Schule und Unterricht. Damit ist die Gestaltung von Lehr-Lernarrangements in der Schule nicht mehr nur von Lehr-

personen und/oder den schulischen Räumen abhängig, sondern Softwareanbieter werden zu (Mit-)Gestaltenden von Schule und Unterricht. Anbieter von Bildungstechnologie(n) nehmen folglich in der Schule eine zentrale Rolle ein, wenn durch deren Imaginationen bestimmte Bilder von Lernen, Lehren und Unterricht erzeugt werden oder (pädagogische) Praktiken (un)möglich werden. Sie schaffen somit Bedingungen digitalisierter Lehr-Lernarrangements (Hepp, 2021). Denn in Technologien werden sozio-materielle Offerten eingeschrieben, die zu bestimmtem pädagogischen Handeln einladen und sich damit auf Machtverhältnisse im Bildungswesen auswirken (Macgilchrist, 2017, S. 83), indem sie »auch die Art und Weise beeinflussen, wie junge Menschen die Schule erleben« (Macgilchrist, 2017, S. 101). Relevant werden hierbei die

»spezifische[n] Qualitäten digitaler Vollzugslogiken, die erstens mit eher untergründigen Transformationen von Wahrnehmungsbedingungen und -ordnungen einhergehen, zweitens mit Veränderungen im Gefüge dessen, was als Wahrnehmungsgegenstand zu sehen, zu hören (und auch zu wissen) gegeben wird, sowie drittens mit Verschiebungen des Wahrnehmungssubjekts selbst [einhergehen].« (Jörissen, 2020, S. 343; Ergänzungen durch die Autorinnen)

Unter erziehungswissenschaftlicher Perspektive ist damit in den Blick zu nehmen, wie sich unter der Perspektive von Digitalisierung soziale Ordnungen, Strukturen und Bedingungen von Schule verändern und welche Auswirkungen diese Veränderungen auf pädagogisches Handeln und die Gestaltung von Schule haben (siehe z.B. für ›Grammatik von Schule‹, vgl. Tyack & Tobin, 1994; Schiefner-Rohs, 2014). Damit wird unter dem Aspekt einer kritischen Bildungsforschung eine empirische Auseinandersetzung mit den Anbietern von Bildungstechnologien (vgl. Macgilchrist, 2018) sowie die Analyse von sozio-technischen Systemen selbst zentral. Inwiefern sich die Gestaltung von Bildungstechnologien oder die sich darum rankenden Verständnisse und Diskurse auf schulische Praktiken auswirken, wird jedoch häufig erst nach deren Einführung sichtbar. Dies hängt auch mit dem Kontext der schulischen Nutzung sowie darin möglichen Nutzungsoptionen der jeweiligen Technologien ab. Relevant ist es daher, auch die Einführung von sozio-technischen Systemen in Schule und Unterricht einer empirischen Analyse zu unterziehen, z.B. durch die Analyse von dafür genutztem Begleitmaterial und/oder Informationsschreiben. So ist zu vermuten, dass darin implizite und explizite Erwartungen formuliert werden, welche eine bestimmte Nutzung wahrscheinlich machen, andere wiederum unwahrscheinlich(er) (z.B. Zillien, 2019). In schulischen Kontexten spielen somit nicht nur technische, sondern insbesondere soziale und pädagogische Affordanzen eine Rolle (vgl. Kirschner et al., 2004), d.h. diejenigen, die die soziale Interaktion des Lernenden im sozialen Kontext erleichtern oder ein bestimmtes Lernverhalten im Kontext von Unterricht ermöglichen.

An diesen einführenden Überlegungen wird deutlich, dass weder Bildungstechnologien per se noch deren Einführung in der Schule neutral sind, sondern darin implizit und explizit bestimmte Bilder von Schule und Unterricht erzeugt werden. Offen verbleibt jedoch meist, welche Verständnisse von Lernen, Lehren und Unterricht in den konkreten Anwendungen und deren flankierende Einführungsmaterialien in der Schule gezeichnet werden. Vor dem Hintergrund eines möglichen normativen Einflusses solcher eingeschriebenen Verständnisse von Unterricht und Schule ist es das Ziel des vorliegenden Beitrags, empirisch die mit der Digitalisierung der Schule verbundenen sinnstiftenden Erzählungen von Softwareanbietenden sowie die in Informationsmaterialien festgeschriebenen impliziten sowie expliziten Verständnisse von Lehren, Lernen und Unterricht zu analysieren. Denn es ist zu vermuten, dass sich durch den Einsatz von Lernsoftware und Bildungstechnologie in der Schule »pädagogische und weitere schulische Praxisformen subtil und beiläufig verschieben« (vgl. Jornitz & Macgilchrist, 2021, S. 99), was auch Folgen dahingehend hat, was als »gute« Schule oder »guter« Unterricht verstanden wird. Daher liegt dem Artikel die folgende Forschungsfrage zugrunde: Welche Verständnisse von Lernen, Lehren und Unterricht können aus Informations- und Werbematerialien von Lernsoftware sowie Erzählungen von Softwareanbietern herausgearbeitet werden?

Zur Beantwortung dieser Forschungsfrage wurde ein qualitativ-empirisches Vorgehen gewählt (vgl. Kapitel 2). Im Zuge des qualitativen Vorgehens wurden Informations- bzw. Werbematerialien von Bildungstechnologien sowie Erzählungen von Softwareanbietern auf zugrundeliegende Verständnisse von Lernen, Lehren, Unterricht und daran beteiligten Akteur:innen analysiert. Von einer vorausgehenden theoretischen Festlegung der Begriffe »Lernen«, »Lehren« und »Unterricht« wurde dabei zu Beginn der Untersuchung bewusst abgesehen, um eine Offenheit gegenüber jenen Verständnissen zu wahren, welche in den Bildungstechnologien sichtbar werden. Um diese Offenheit im Zuge des empirischen Vorgehens auch bei der Darlegung des Forschungsprozesses und der Ergebnisdarstellung beizubehalten, soll daher auch an dieser Stelle auf eine theoretische Setzung der Begrifflichkeiten verzichtet werden. Entsprechende theoretische Bezüge werden stattdessen in der zusammenführenden Diskussion aufgenommen. Die im Zuge der Analyse gewonnenen Ergebnisse werden in Kapitel 3 vorgestellt, in dessen Rahmen zunächst die identifizierten Verständnisse von Lernen (Kapitel 3.1) sowie von Lehren und Unterricht (Kapitel 3.2) erläutert werden. Anschließend werden die Bilder respektive Vorstellungen von Lehrpersonen und Schüler:innen fokussiert, welche im Datenmaterial identifiziert wurden und weitere Aufschlüsse bezüglich der vorliegenden Verständnisse bieten (Kapitel 3.3). In Abgrenzung hierzu werden abschließend das Selbstverständnis der Softwareanbieter sowie deren Verständnisse bezüglich der Bildungstechnologien ausgeführt (Kapitel 3.4). Der Beitrag schließt mit einer Zusammenfassung der Ergebnisse und Diskussion dieser vor

dem Hintergrund verschiedener theoretischer Anschlüsse, bevor eine kritische Betrachtung des methodischen Vorgehens erfolgt und Implikationen für zukünftige Forschung formuliert werden (Kapitel 4).

2. Methodisches Vorgehen

Für die Analyse der inhärenten Verständnisse von Lernen, Lehren und Unterricht in Bildungstechnologie wurden exemplarisch für den schulischen Kontext die beiden Softwares *phase6*¹ sowie *bettermarks*² herangezogen. Die Auswahl dieser Bildungstechnologien erfolgte einerseits aus dem Grund, dass beide Software-Angebote offizielle Kooperationen mit Bildungsministerien einzelner Bundesländer aufweisen und daher häufig in Schulen eingesetzt werden sowie andererseits durch die fachliche Ausrichtung der Bildungstechnologien, da durch die Fokussierung auf Mathematik bzw. (Fremd-)Sprachen zwei kontrastierende Programme in die Analyse eingeschlossen werden konnten. Als Datengrundlage dienten Informations- sowie Werbematerialien (insgesamt 6 Dokumente) dieser beider Software-Angebote für Schüler:innen (n=1), deren Eltern respektive Erziehungsberechtigten (n=2) und Lehrpersonen (n=3), welche im PDF-Format für die Datenanalyse vorlagen. Ergänzt wurde dies darüber hinaus mit einem leitfadengestützten Interview mit einem der Geschäftsführenden von *bettermarks*, um neben den vorliegenden Informations- respektive Werbematerialien die unmittelbare Perspektive von Softwareanbietern und deren Verständnisse von Lernen, Lehren und Unterricht zu erfassen (vgl. Macgilchrist, 2018). Der Interviewleitfaden fokussierte die Rolle der Software für den Unterricht, deren eingeschätzten Mehrwert für Schüler:innen und deren Lernerfolg sowie die Nutzung von Daten durch die Software(-anbieter).³ Weiterhin wur-

-
- 1 Bei *phase6* handelt es sich um eine Vokabeltrainer-App mit Vokabelsammlungen für gängige Kurs- und Schulbücher für insgesamt 19 Sprachen sowie einem webbasierten Vokabeltrainer. *phase6* wirbt damit, Deutschlands führender Vokabeltrainer zu sein. Für nähere Informationen: <https://www.phase-6.de> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
 - 2 Bei *bettermarks* handelt es sich um eine Mathematik-Lernplattform, welche mit interaktiven und vor allem adaptiven Mathematikübungen wirbt. *Bettermarks* verfügt als privates Bildungsangebot über eine Vielzahl an Kooperationen mit verschiedenen Bundesländern wie Berlin, Brandenburg, Bremen, Hamburg, Niedersachsen, Rheinland-Pfalz und Schleswig-Holstein sowie den Deutschen Auslandsschulen. Im Rahmen dessen wird es Schulen zentral durch die entsprechenden Bildungsministerien Schulen kostenfrei zur Verfügung gestellt bzw. mit Schnittstellen in entsprechende Landescloudlösungen integriert. Daher ist eine hohe Verbreitung in Schulen anzunehmen. Für nähere Informationen: <https://de.bettermarks.com> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
 - 3 Die Fokussierung der Datennutzung liegt in der Einbindung der Forschung in das vom BMBF geförderte Verbundvorhaben »All is data. Die (gem-)einsame Suche nach Erkenntnis in einer digitalisierten Datenwelt« (Förderkennzeichen: 01D1903A/B/C) begründet. Das Erkenntnis-

den die von den Softwareanbietern antizipierten Trends im Bildungsbereich, zukünftige pädagogisch-didaktische Herausforderungen bei der Weiterentwicklung der Software sowie die Relevanz technischer, pädagogischer und ethischer Perspektiven bei der Produktentwicklung erfragt. Das Interview wurde auditiv aufgezeichnet und anschließend wortgetreu transkribiert.

Für die Auswertung des Datenkorpus wurde in einem ersten Zugriff auf die inhaltlich-strukturierende qualitative Inhaltsanalyse nach Kuckartz und Rädiker (2018) zurückgegriffen, im Rahmen derer eine deduktiv-induktive Kategorienbildung erfolgte. Hierfür wurden in einem ersten Schritt, basierend auf der zugrundeliegenden Forschungsfrage, deduktiv Kategorien gebildet. Diese fokussierten Äußerungen, aus denen jeweils sowohl implizite als auch explizite Verständnisse zum fokussierten Aspekt respektive Akteur:in hervorgingen. Insgesamt konnten folgende deduktive Kategorien gebildet werden: »Verständnis von Lernen«, »Verständnis von Lehren«, »Verständnis von Unterricht«, »Verständnis von Lernenden« sowie »Verständnis von Lehrpersonen«. In einem nächsten Schritt wurden diese Kategorien durch eine induktive Kategorienbildung um die Kategorien »Selbstverständnis von Softwareanbietern« sowie »Verständnis von Bildungstechnologie« ergänzt. Da die spezifischen fachdidaktischen Anforderungen und Gestaltungsperspektiven der jeweiligen Lernsoftware nicht im Zentrum unseres Erkenntnisinteresses standen, wurde auf detaillierte Einzelfallanalysen für Mathematik und Fremdsprachen verzichtet; stattdessen wurden die vorliegenden Daten übergreifend analysiert. Im folgenden Abschnitt werden die Ergebnisse der Analysen daher für beide Softwarebeispiele gemeinsam vorgestellt.

3. Ergebnisse

Im Rahmen der Analyse sowohl des Informations- und Werbematerials als auch des Interviews fielen zwei Aspekte besonders ins Auge: Zum einen wurden Begrifflichkeiten meist nicht trennscharf verwendet, d.h. es fand z.B. keine Unterscheidung dahingehend statt, ob nun der Lehrprozess ausgehend von einer Lehrperson oder der Unterricht als Gruppeninteraktion gemeint ist. Gegenteilig wurden vor allem die Begriffe Lehren und Unterricht synonym verwendet. Zum anderen wurden diese häufig auch mittels Abgrenzungen zu anderen Konzepten und Akteur:innen, insbesondere den Softwareanbietern beziehungsweise dem jeweiligen Tool selbst, beschrieben. Folglich sollen daher im Folgenden zunächst die Verständnisse von Lernen dargelegt werden, bevor im Anschluss sichtbar gewordene Verständnisse von

interesse dieses Projektes lag auf dem Umgang von Pädagog:innen mit Daten im (zunehmend digitalen) Schulalltag. Für nähere Informationen zum Projekt: <https://all-is-data.de> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)

Lehren bzw. Unterricht als synonym gebrauchte Begriffe vorgestellt werden. Weiterhin wurden Verständnisse respektive Bilder von Lehrenden sowie Lernenden im Datenmaterial identifiziert, welche ebenfalls in den nachfolgenden Ausführungen erläutert werden. Ergänzend wird das Verständnis der Softwareanbietern bezüglich ihrer eigenen Rolle und der ihres Tools eruiert.

3.1 Verständnisse von Lernen

Bei der Betrachtung der zugrundeliegenden Verständnisse von Lernen wurden verschiedene Facetten eines Lernverständnisses im Datenmaterial sichtbar. Auffallend gestaltete sich hierbei, dass ›Lernen‹ über das gesamte Datenmaterial und alle Verständnisfacetten hinweg häufig mit ›trainieren‹, ›üben‹ und ›wiederholen‹ gleichgesetzt wird (z. B. Elterninformation (EI) Phase 6, 2; EI bettermarks, 1). Lernen wird darüber hinaus stets als zielgerichtete Aktivität beschrieben, die entsprechend geplant und effizient organisiert werden muss, wie das folgende Zitat verdeutlicht:

»Es [das Lernen] ist sehr, sehr effizient gesteuert. Also wenn ich irgendwo sehe, das solltest du eigentlich schon können, ja, da steht jetzt eine Prüfung an. Dann will ich natürlich möglichst effizient Wissen wiederholen und meine Defizite aufarbeiten.« (Interview, Pos. 29; Ergänzung durch die Autorinnen)

Wie in diesem Zitat ersichtlich bezieht sich das zielgerichtete Moment im ›Lernen‹ insbesondere auf eine anstehende Leistungsüberprüfung. Auffällig ist hierbei, dass sich sowohl in dem Interview als auch in dem Informationsmaterial vermehrt Hinweise auf eine angestrebte Effizienz aufzeigen lassen, was auf stark ökonomisierte Verständnisse von Lehren und Lernen hinweist. So steuere die Software ›sehr, sehr‹ effizient (siehe obiges Zitat). Das Lernen mit der Software wird als bewusstes »Schließen von Wissenslücken« (vgl. Interview, Pos. 15) angesehen, welches unter das Konzept einer »Makro-Adaptivität« (vgl. Interview, Pos. 15) gefasst wird. Makro-Adaptivität beschreibt hierbei in der Perspektive des Softwareentwicklers »all das, was auf einer Summe von Eingaben basiert« (vgl. Interview, Pos. 14), wodurch ein (personalisierter) regelbasierter Lernpfad generiert wird, wofür Daten von Lernenden notwendig sind. Das Schließen von Wissenslücken soll dabei zuvorderst durch das Bearbeiten von Vorwissens-Übungen erreicht werden (vgl. Interview Pos. 15), da die Wiederholung von Übungsserien stetige Verbesserung herbeiführe (vgl. Lehrpersoneninformationen (LPI) bettermarks, 1). Insbesondere das Schließen von Wissenslücken durch Übungen wird zentral hervorgehoben, da es »manchmal ja so [sei], dass eine Erklärung nicht hilft. Und zwar immer dann, wenn eine Wissenslücke vorhanden ist bei einem Kind, weil auf Wissenslücken kann ich nicht aufbauen« (Interview, Pos. 14). Hierin zeigt sich ein bestimmtes Bild von Lernen, welches als Aufbau von bestimmten Wissenszuwächsen reduziert

und metaphorisch mit dem Bau eines Hauses verglichen wird. Wenn es Lücken im Fundament gäbe, könne man darauf nicht aufbauen. Daher gelte es, kontinuierlich diese Lücken zu schließen. Hinzu kommen Vorstellungen von (Wissens-)Lücken in einem ansonsten geschlossenen Modell des zu erwerbenden Wissens, welches dann möglichst vollständig zu erwerben sei.

Darüber hinaus werden weitere Aspekte als Basis für erfolgreiches Lernen herausgestellt: Einerseits werden Motivation und Interesse an der Thematik oder auch »Eigenverantwortung und Reflektion« (Interview, Pos. 31) als grundlegende Bedingung für eine Ermöglichung von Lerneffekten aufgeführt. Andererseits – und das zuvorderst – werden insbesondere gegenüber den Eltern und Schüler:innen vor allem Softwarespezifika betont, die dies erreichen sollen. So stellen Vokabeln »das A und O« (EI Phase 6, 2) und eine notwendige Voraussetzung dafür dar, »damit wir gemeinsam lernen können« (Schüler:inneninformationen (SI) Phase 6, 1). Mit Bezug zum griechischen Alphabet (»das A und O«) werden Vokabeln damit zu einem allumfassenden (im eigentlichen Sinne göttlichem) Ganzen überhöht und als Voraussetzung dafür angesehen, dass das gemeinsame Lernen (reibunglos) klappt. Schüler:innen werden so auch für das Lernen in Verantwortung genommen und direkt adressiert.

Im Falle von bettermarks wiederum ist »die erste wichtige Voraussetzung [für Lernen] das Machen von Fehlern« (Interview, Pos. 6; Ergänzung durch Autorinnen) und das Erkennen von (individuellen) Fehlermustern. Gemäß der Prämisse »aus Fehlern Aha!-Momente machen« (Interview, Pos. 4; siehe auch Schiefner-Rohs, 2021) entstehen in der Vorstellung des Geschäftsführers der Bildungstechnologie (quasi automatisch) Lerneffekte aus der Verkettung von Fehlern und unmittelbaren Rückmeldungen, dass es sich hierbei um Fehler handelt, die auch immer eindeutig zu identifizieren sind. Rückmeldungen im Sinne von »richtig« und »falsch« und das damit angesprochene Korrektiv werden damit zur Grundvoraussetzung von Lernen, wie im folgenden Interausschnitt erläutert:

»[A]lso ich mag immer diese Analogie eines Kindes, das das Laufen lernt. Wir lernen ja alle nur laufen dadurch, dass wir hinfallen also, und unser Korrektiv ist die Schwerkraft. Hätten wir keine Schwerkraft, würden wir nicht laufen lernen. Ja, und das ist halt genauso beim Matheüben. Wenn ich halt Fehler mache und keine Rückmeldung bekomme, wie will ich denn dann lernen, wie es richtig sein sollte?« (Interview, Pos. 4)

Unmittelbare Rückmeldungen durch die Software sollen hierbei eigenständige Reflexionsleistungen des eigenen Lernprozesses der Lernenden ersetzen, damit diese sich auf die Problemstellung konzentrieren können und ohne Verzögerung eigene Fehler sehen (vgl. Interview, Pos. 2). Es geht also primär um das *richtige Ergebnis* und weniger um den dahinterliegenden Lernprozess oder auch um Unschärfen

(vgl. Macgilchrist i.d.B.). Lernen geschieht folglich primär auf Basis von Fehlern und gleicht damit einem informatischen Prinzip von 0 und 1 – richtig und falsch. Es wird vor allem durch Software angeleitet (EI bettermarks, 3). Der genaue Lernprozess jedoch bleibt weitgehend unklar, fast mystisch, und wird dementsprechend formuliert:

»Das bedeutet, dass zwischen der ersten und der zweiten Eingabe *irgendetwas* passiert ist. Also entweder habe ich die Aufgabenstellung nochmal gelesen und Ah, okay, alles klar oder durch das Feedback: Ach so, aha. Beschriftung ist falsch. Okay, dann mache ich das so. Und dann wird es richtig gemacht. Oder die Übung wird wiederholt.« (Interview, Pos. 15; Herv. durch Autor:innen)

Das sich in diesem Zitat zeigende behavioristische Lernverständnis einer BlackBox, in der »*irgendetwas*« passiert, wird durch Verweise auf eine starke Gamifizierung von Lernen und den Spaßfaktor verstärkt: Nicht nur werden Sterne oder Münzen für das Absolvieren von Übungen vergeben⁴, auch sollen diese, wie im Informationsmaterial festgehalten, mit verschiedenen Belohnungen durch die Lehrpersonen, wie »einmal Hausaufgabenfrei« (LPI bettermarks, 1) oder das Küren eines »Mathestars« (LPI bettermarks, 1), verbunden und damit verstärkt werden. Gamifizierung wird dabei mit einem Abbau von Frustration, dem Erhalt von Spaß am Lernen und einer damit einhergehenden Steigerung von Motivation begründet: »Von ausstehenden Belohnungen zu wissen, motiviert enorm« (EI bettermarks, 2). So wird die (behavioristisch orientierte) Annahme vertreten, dass positive Lerneffekte unmittelbar an den Erwerb solcher gamifizierten Belohnungen und damit Konditionierungsbedingungen geknüpft sei: »Er sagt dann halt ich will jetzt den Stern sammeln. Ja, und dann wird alles richtig gemacht. D.h., da sehen wir einen positiven Lerneffekt.« (Interview, Pos. 15; Herv. durch Autorinnen).

Wie soeben dargelegt wurde, konnten im Rahmen der Analysen verschiedene Facetten des Verständnisses von Lernen derart herausgearbeitet werden, dass starke behavioristische, gamifizierte und ökonomisierte Tendenzen aus dem Material ersichtlich werden. Doch nicht nur für das Verständnis von Lernen konnten diese Tendenzen identifiziert werden, Bezüge hierzu wies auch das Verständnis von Lehren bzw. Unterricht auf, welches im Folgenden fokussiert wird.

4 Wird eine Übungsserie mit 60 % korrekt beendet, wird eine Münze versprochen, bei 75 % zwei und bei 90 % erhält das Kind drei Münzen. Die metaphernanalytisch interessante Wahl von Geld als (im wahrsten Sinne) Währung für erfolgreiches Lernen weist nochmals eindrücklich auch auf ökonomische Verbindungen und Diskurse hin, kann aber an dieser Stelle nicht ausgeführt werden.

3.2 Verständnisse von Lehren und Unterricht

Hinsichtlich der vorliegenden Verständnisse von Lehren und Unterricht hat sich im vorliegenden Datenmaterial gezeigt, dass im Vergleich zu den Lernverständnissen deutlich weniger Ausführungen zu Lehren und Unterricht vorhanden sind. Ebenfalls werden die Begriffe Lehren und Unterricht im vorliegenden Datenmaterial geradezu synonym verwendet, wodurch auch deren Verständnisse ineinander zu fallen scheinen und daher an dieser Stelle gemeinsam dargestellt werden. Da im herausgearbeiteten Verständnis von Lehren und Unterricht auch konkrete Aufgaben von Lehrpersonen verhandelt wurden, werden diese hier partiell aufgegriffen sowie in Kapitel 3.3 näher ausgeführt.

Anknüpfend an das Verständnis von Lernen als Schließen von Wissenslücken respektive Trainieren für einen Test zeigen sich auch hinsichtlich Lehren und Unterricht verwandte Vorstellungen: So sollte (guter) Unterricht, unabhängig von der didaktischen Ausgestaltung, stets von Übungen durchzogen sein (vgl. Interview, Pos. 15) und als Kernmerkmale eine positive Fehlerkultur und unmittelbares Feedback aufweisen. Das Ziel des Unterrichts sei es, »vermittelnd und aufbauend« (Interview, Pos. 29) zu sein und als »Werkzeug für die Lehrer« (Interview, Pos. 29) zu fungieren. Wichtig sei in diesem Kontext, dass Pausen als wichtige Elemente in Übungsphasen berücksichtigt werden, da zwar »Übung den Meister [mache]« (EI bettermarks, 1), »[a]ber man sollte es nicht übertreiben, sonst vergeht auch der Spaß am Onlinelernen« (EI bettermarks, 1). Sichtbar wird hier ein eher intuitives alltagsbegriffliches Verständnis von Unterricht und dessen Erfolg (der sich primär in Spaß zeigt). Als Grundlage erfolgreichen Unterrichts und der Hebung des Potenzials der Tools werden zwei Aspekte betont: Neben Inhalten gilt es zuvorderst, notwendige technische Rahmenbedingungen zu schaffen. Explizit hervorgehoben wurde hierbei, dass »die einzelnen Lehrerinnen oder Lehrer relativ wenig beitragen an der Stelle« (Interview, Pos. 2). Lehren bzw. die Aufgabe, die Lehrer:innen aus Sicht des Befragten haben, hat in diesem Kontext fünf wesentliche Ziele: (1) Zunächst gilt es, in Thematiken einzuführen und die Relevanz der jeweiligen Inhalte zu vermitteln und (2) hierdurch Motivation und einen »Spaßfaktor« (Interview, Pos. 2) zu fördern. Weiterhin soll (3) Schüler:innen ein Lernen basierend auf ihrem individuellen Wissensstand ermöglicht werden, wofür als Grundlage Tests herangezogen werden sollen. (4) Gleichermaßen gilt es, »die Klasse zusammen[zuhalten], dass das auch noch eine Gruppe ist, dass auch noch ein sozialer Austausch möglich ist« (Interview, Pos. 19) und ein gemeinsames Lernen stattfinden kann. Zuletzt (5) sollte individuell Rückmeldung gegeben werden und »neben den automatisieren Wissenslücken – ggf. weitere individuell passende Bücher und Aufgabenserien« (LPI bettermarks, 1) zugeteilt werden.

Weiterhin finden sich auch Aspekte der oben beschriebenen Gamifizierung des Lernens in entsprechenden Vorstellungen von Lehren und Unterricht wieder: So

soll die Verknüpfung eingeholter Belohnungen für das korrekte Absolvieren von Übungsaufgaben mit der Bewertung von Schüler:innenleistungen zu einer Motivationssteigerung und einem positiven Lerneffekt auf Seiten der Schüler:innen einhergehen. Wie im folgenden Zitat deutlich wird, liegt dabei die Annahme eines primär kausalen Wirkungszusammenhangs zugrunde:

»Lehrkräfte sagen, ich erwarte von euch, liebe Kinder, dass ihr mindestens eine Münze sammelt. Wenn die Lehrer das nämlich sagen und das im Grunde die Kinder wissen, das fließt in meine Bewertung ein, dass ich mindestens eine Münze sammle. Ja, dann ist das erledigt. Also Münze ist ja 60 Prozent richtig. Dann führt das dazu, dass die Kinder angefixt werden und eher dann Richtung 90 Prozent richtig tendieren.« (Interview, Pos. 33)

Was anhand dieser Ausführungen deutlich wird, ist, dass Lehren und Unterricht, basierend auf den Ausführungen des Softwareanbieters und der Informationsmaterialien, nicht differenziert werden. Weiterhin dienen diese lediglich der Schaffung einer passenden Lernumgebung – für den Einsatz der Software. Denn gleich dem Verständnis von Lernen, scheint auch hier das Verständnis vorzuliegen, dass auch Lehren und Unterricht durch gamifizierte Übungen alleinig zu Lernerfolg führt. Der jeweiligen Bildungstechnologie scheint hierbei eine besondere Rolle zuzukommen, da diese ebensolche gamifizierte Übungen und Rückmeldungen bietet. Dies zeigte sich auch in besonderer Weise anhand der vorherrschenden Bilder von Lehrpersonen, Lernenden und dem Tool selbst, wie in den folgenden Ausführungen dargelegt wird.

3.3 Bilder von Lehrpersonen und Schüler:innen

Neben den Verständnissen von Lernen sowie Lehren und Unterricht konnten im analysierten Material auch Bilder von Lehrpersonen und Lernenden⁵ erschlossen werden, die sowohl im Informationsmaterial als auch im Interview gezeichnet werden: *Lehrende* werden primär als Vermittelnde fokussiert und ihnen sind klare Aufgaben zugewiesen: Es sei zunächst Aufgabe der Lehrperson, in der Bildungstechnologie digitale Lerngruppen anzulegen, folglich Schüler:innen in der jeweilige Software einzupflegen (vgl. SI Phase6, 1; Interview, Pos. 25) und die Bildungstechnologie damit zu einem festen Bestandteil des Unterrichts zu machen (LPI bettermarks, 1). Weiterhin obliegt es der Lehrperson, Materialien zu erstellen bzw.

5 Gleichwohl sich Teile des Informationsmaterials auch an Eltern und Erziehungsberechtigte richten, wurden diese als Akteur:innen nur marginal im Datenmaterial berücksichtigt und auch Vorstellungen und Bilder zu diesen nur randständig sichtbar. Daher werden an dieser Stelle lediglich die Ergebnisse zu Vorstellungen über Lehrpersonen und Schüler:innen berichtet.

käuflich zu erwerben und diese für die Schüler:innen zu hinterlegen (EI Phase6, 1; SI Phase6, 1). Auf der Basis automatischer Auswertungen und Rückmeldungen durch die Software sind Lehrpersonen ebenso dazu angehalten, den Lernfortschritt der Schüler:innen zu kontrollieren und darauf basierend individuelle Zuweisungen von Übungen und Lernmaterialien vorzunehmen (LPI bettermarks, 1; Interview, Pos. 31; EI Phase6, 1) sowie den Lernprozess durch das Setzen von Bearbeitungszeiträumen zu strukturieren. Lehrpersonen werden aber auch als »Hilfsarbeitende« der Software adressiert, wenn sie beispielsweise die Gamifizierungselemente motivierend umsetzen sollen (Stichwort Hausaufgabenfrei, siehe Kapitel 3.1). Es werden sowohl in den Einführungsmaterialien dezidiert pädagogisch-didaktische Vorschläge gemacht, ergo in den eigentlichen Handlungsspielraum von Lehrpersonen eingegriffen.

Lehrpersonen werden damit vor allem als Organisierende von Unterricht adressiert, aber ebenso als kontrollierende Instanz: So soll eine Kontrolle der Übungsaktivitäten der Schüler:innen bei der Nutzung der Bildungstechnologie erfolgen, damit Lehrpersonen »sicher sein [können], dass die Schüler:innen auch tatsächlich die Themen bearbeiten/lernen, die für sie relevant sind und den Unterrichtsstoff abdecken« (Interview, Pos. 1) – Praktiken der »Überwachung« bzw. des Monitorings werden so direkt eingeführt. Basierend auf der Annahme, dass Lehrpersonen »ja auch sehen [wollen], was die Kinder falsch machen« (Interview, Pos. 21), sollen Lehrpersonen automatische Auswertungen und Rückmeldungen der Bildungstechnologie nutzen, um zukünftige Unterrichtseinheiten sowohl aus inhaltlicher als auch didaktischer Perspektive zu planen sowie den individuellen Lernfortschritt von Schüler:innen zu monitoren (vgl. LPI bettermarks, 1; 3):

»[D]as sieht ja die Lehrkraft in der Auswertung und kann darauf reagieren: »Hey, ich habe gesehen, du hast noch zwölf Wissenslücken, die hast du nicht geschlossen. Ja, guck mal die Maria, die hat das super gemacht, setzt euch mal zusammen und macht das mal in einer Gruppenarbeit zusammen.« (Interview, Pos. 19)

Lehrpersonen werden somit vor allem als Animator:innen, Datenanalysten, Manager:innen und Gestalter:innen des Unterrichts jenseits der Bildungstechnologie adressiert (vgl. auch Jarke & Macgilchrist, 2021).

Bei der Analyse der Materialien mit Blick auf die gezeichneten *Schüler:innenbilder* zeigte sich, dass diese deutlich seltener adressiert werden, obwohl sie in vielen Materialien primär angesprochen werden oder über sie gesprochen wird. Zuschreibungen und Adressierungen, die gefunden wurden, sind dann allerdings häufig negativ konnotiert. Zwar wurde herausgestellt, dass Schüler:innen über eine Eigenverantwortung für ihren Lernprozess verfügen (vgl. Interview, Pos. 31) und Übungen auch außerhalb der Schule selbstständig bearbeiten und lösen können sollen (vgl. LPI bettermarks, 1), Schüler:innen werden aber per se Motivationsprobleme

und gar Angst vor Unterrichtsinhalten bescheinigt. Mögliche Nachfragen von Schüler:innen werden vor allem problematisiert (vgl. LPI bettermarks, 1; EI bettermarks, 1). Solche Motivationsprobleme respektive Ängste würden, so die Analyse der Aussagen und Adressierungen im Unterstützungsmaterial, wiederum dazu führen, dass Schüler:innen den Unterricht stören, Eltern provozieren und bei längeren Lerneinheiten überfordert seien. Gezeichnet wird ein Bild von Schüler:innen als per se digital affin und konditionierbar: Motivieren ließen sich Schüler:innen dann am besten durch Lob, Belohnung und gamifizierte Elemente (vgl. Kap. 3.1) sowie durch die Nutzung von Bildungstechnologie, da »Kinder Computer spannend [finden]« (LPI bettermarks, 1). Zudem wird ihnen die Fähigkeit abgesprochen, sich im Rahmen von Transferleistungen auf Problemstellungen zu konzentrieren (Interview, Pos. 2). Ebenso wird Schüler:innen eine eher passive Rolle attestiert, da die entsprechende Lernsoftware Schüler:innen »Schritt für Schritt durch die Aufgaben der einzelnen Übungen [führt], Wissenslücken auf[deckt] und hilft, diese zu schließen« (Interview, 2). Dies soll es Schüler:innen ermöglichen, »tatsächlich die Themen [zu] bearbeiten/lernen, die für sie relevant sind und den Unterrichtsstoff abdecken« (LPI bettermarks, 1) – eigentlich eine Selbstverständlichkeit, die durch das explizite Erwähnen nochmals deutlich wird.

3.4 Verständnisse von Softwareanbietern und Bildungstechnologien

Bei der Analyse des Datenmaterials wurde ersichtlich, dass im Kontext von Lernen und Lehren vermehrt auch das eigene Verständnis der Softwareanbieter und ihren Bildungstechnologien für eine Explikation respektive Abgrenzung herangezogen wurde, dieses nota bene aber auch in enger Verbindung zu den zuvor herausgearbeiteten Verständnissen steht. Daher soll abschließend noch das Verständnis beziehungsweise die Rolle von Bildungstechnologie(-anbietern) aus deren Perspektive dargelegt werden. Anknüpfend an das Verständnis von Lernen als Makro-Adaptivität wurde der Eigenanspruch formuliert, es »Kindern ermöglichen [zu] wollen, aus ihren Fehlern zu lernen« (Interview, Pos. 2), damit eine positive Fehlerkultur zu fördern, Wissenslücken »effizient« (Interview, Pos. 29) zu schließen und dies als Mehrwert des Tools herausgestellt, wie im folgenden Zitat deutlich wird:

»Und das wollen wir halt auch gar nicht daran ändern, an der Stelle, weil wir wollen halt wirklich dieses Tool haben, dieses Tool sein und Werkzeug sein, um einfach, das Lernen effizienter zu machen.« (Interview, Pos. 29)

Bildungstechnologie wird dabei als didaktisches Werkzeug verstanden (Interview, Pos. 19), welches automatisch Wissenslücken ausweist, eigenständiges Lernen fördert, indem Übungen zugewiesen werden, bei Eingaben unterstützt, unmittelbare Rückmeldungen erteilt, »nicht Gekonntes ausführlich [erklärt]« (EI bettermarks 3;

siehe auch LPI bettermarks, 1) und abschließend erlerntes Wissen überprüft (vgl. LPI bettermarks, 1). Dies soll »das Anwenden mathematischer Kompetenzen erlauben« (Interview, Pos. 4) und damit ehemals analoge Übungsmedien, etwa Arbeitshefte und Schulbücher, ablösen (vgl. Pos. 2). Bildungstechnologie soll demnach vor allem eine individuelle Unterstützung und Begleitung von Schüler:innen beim Lernen ermöglichen (vgl. Interview, Pos. 29), welche durch ein Arbeitsblatt nicht gewährleistet werden kann, da dieses keine unmittelbare Rückmeldung gibt (vgl. Pos. 4). Betont wurde in diesem Kontext, dass hierbei jedoch keinerlei Verantwortung auf Seiten der Bildungstechnologie(-anbieter) für den Lernerfolg liege, sondern sie lediglich das Lernen unterstützt und vereinfacht (vgl. Interview, Pos. 31), was allerdings zu intendierten Effekten führt. Eine Verantwortung für einen Lernerfolg obliegt stattdessen jedem Einzelnen, da »eine Software ja auch nur so gut [ist], wie sie eingesetzt wird« (Interview, Pos. 31). Wie hier ersichtlich wird, ist das Selbstverständnis der Softwareanbietenden, aber auch das Verständnis von Lernen sowie Lehren und Unterricht, dabei eng mit Bildern und Vorstellungen über die jeweilig betroffenen respektive involvierten Akteur:innen verbunden.

Nachdem nun die verschiedenen Verständnisse von Lernen, Lehren und Unterricht sowie sichtbar gewordene Verständnisse und Bilder von Lehrpersonen, Lernenden sowie den Softwareanbietern und ihrem Tool selbst vorgestellt wurden, sollen diese nun abschließend zusammengeführt und kritisch diskutiert werden.

4. Zusammenfassung der Ergebnisse mit Perspektive auf die Vermessung von Lehren und Lernen in der Schule

Führt man die soeben vorgestellten Erkenntnisse zusammen, dann fällt auf, dass vor allem mit alltagsweltlichen Verständnissen von Lernen operiert wird, welche sich sowohl in den Äußerungen des Bildungstechnologieanbieters als auch der Begleitmaterialien zeigen: Lernen (und implizit »guter« Unterricht, der dieses Lernen fördert) ist primär Wissenserwerb (vgl. Sfard, 1998; Paavola & Hakkarainen, 2005; Mertala 2023). Der menschliche Geist fungiert dabei gewissermaßen als Behälter für Wissen, der gefüllt werden muss, damit auf diesem aufgebaut werden kann. Lernen ist so primär die Konstruktion des Wissens durch Individuen bzw. dessen Transfer auf neue Situationen. »This view emphasizes computational models of mind and knowledge, aiming to simulate the way that the individual mind operates with knowledge« (Paavola & Hakkarainen, 2005, S. 2). Einmal erworben, kann das Wissen wie jedes andere Gut dann angewendet, in einen anderen Kontext übertragen oder mit anderen geteilt werden. Dominant sind hier also primär kognitive statt partizipative bzw. situative Perspektiven von Lernen (vgl. Paavola & Hakkarainen, 2005). So ist es nicht verwunderlich, dass die jeweilige Bildungstechnologie diesen individuellen Erwerbsprozess möglichst effizient unterstützen soll und damit an

dieser Stelle zum cognitive tool (Jonassen, 2000) wird. Lehrpersonen haben in dieser Vorstellung von Lehren und Lernen primär den Erwerb von Wissen sicherzustellen, »indem [die Lehrperson] es übergibt, vermittelt, erleichtert, medialisiert usw.« (Sfard, 1998, S. 5 f.; Ergänzung durch die Autorinnen), wodurch Lehrpersonen die Rolle von Begleiter:innen der jeweiligen Lerntechnologie zukommt. Denn – so zeigen die vorgestellten Ergebnisse – vor allem der Einsatz von Software dient dem Schließen von Wissenslücken und das kontinuierliche Üben und Festigen von Wissen steht im Fokus, nicht die pädagogische Arbeit von Lehrpersonen. Lernen wird dabei als zielgerichtete Aktivität gefasst und meist mit dem Ziel einer erfolgreichen Leistungsüberprüfung verbunden, wodurch Lehren auf Praktiken des »teaching to the test« (unter anderem Phelps, 2011; Hauser, 2022) reduziert wird. Das sich im Material zeigende behavioristische Lernverständnis einer BlackBox, in der *irgendetwas* passiert, wird dabei in durchaus trivial anmutende didaktische Hinweise und Entscheidungen überführt und durch die Gamifizierung von Lernen sowie konkrete didaktische Hinweise weiter verstärkt. Schüler:innen werden daher »rein über ihre messbaren Reiz-Reaktions-Beziehungen erfasst« (Stalder, 2016, S. 267 f.). Es geht damit in den Augen von Bildungstechnologieanbietenden vor allem »um die Organisation der Lernerarbeit, nicht aber um die Lösung der Probleme, die bei der Begegnung mit einer sachlichen Aufgabe entstehen« (Gruschka, 2011, S. 25). Hinzu kommt: Spaß und Motivation werden als zentrale funktionale Elemente im Lernprozess angesehen. Der Topos des »Spaßes am Lernen« ist durchaus auch als Schulkritik lesbar, die »sich dabei wesentlich auf ein Deutungsmuster [stützt], das Lust am Lernen als Möglichkeit zur Steigerung der Effizienz von Lernprozessen begreift und (gleichzeitig) diese Bedingungen in der Schule als nicht vorhanden erkennt« (Brandmayr, 2016, S. 127). Dazu passt das gezeichnete Bild von Schüler:innen, welches »an einer pessimistischen Anthropologie des Schülers an[setzt, ...]. Deswegen müssen die Inhalte besonders schmackhaft und mit der Bearbeitung der Inhalte die Schüler zugleich zum Lernen bewegt werden« (Gruschka, 2011, S. 81). Schüler:innen müssen den Ausführungen nach motiviert werden, da es sonst zu Störungen des Unterrichts komme, weswegen Lernen primär Spaß machen müsse. Und da das oftmals nicht reiche bzw. die Motivation nicht langfristig aufrechterhalten werden könne, wird gleichzeitig Kontrolle notwendig. Diese Kontrolle oder Überwachung kann nun durch unterschiedliche Akteur:innen umgesetzt werden: durch Datenerfassung seitens der Software oder durch Lehrer:innen und Eltern. Deutlich wird, dass in allen Fällen das Monitoring als notwendig und legitim angesehen wird. Die Leistungen der Schüler:innen unterliegen damit einer ständigen Kontrolle. Schüler:innen werden so zu Datensubjekten oder Trivialmaschinen, die durch Fehlerrückmeldungen und Konditionierung Wissenslücken schließen oder zur Motivation angeregt werden sollen. Damit wird deutlich, dass primär Lernen als Leistung im Fokus steht (learnification; vgl. Knox et al., 2019), Unterricht wird zu einer vor allem technisch steuerbaren Lernerregung (Hartong, 2019). Auf-

fällig ist zudem, dass eine klare Unterscheidung zwischen Lehren und Unterricht weder im Informationsmaterial vorgenommen, noch im Interview sichtbar wird, sondern beide Begrifflichkeiten verschwimmen (vgl. auch Biesta, 2019, S. 551). Bildungstechnologie verstärkt damit nicht nur Machtverhältnisse, sondern nährt auch die Hoffnung, dass allein durch Software Lernen ermöglicht werde. Damit kommen in den Vorstellungen der Bildungstechnologieanbieter sowohl situierte Formen von Wissenserwerb oder aber Widerständigkeit, Unvorhersehbares und/oder Krisenhaftigkeit kaum mehr zum Tragen, was zu Reduktionen auf unterschiedlichen Ebenen führt (vgl. auch Macgilchrist 2023): Pädagogische Situationen bzw. »guter« Unterricht wird reduziert auf ein »teaching to the test« (unter anderem Phelps, 2011; Hauser, 2022), pädagogische Praktiken werden reduziert auf die Organisation von Lernen. Damit werden durch Bildungstechnologien (und die damit verbundene »Ver-Datung« von Lehren, Lernen und Organisieren) greifbare und beobachtbare Objekte wie »Lernergebnisse« erstellt, die aber in sich hoch suggestiv und normativ sind.

Gleichwohl die hier vorgestellten Ergebnisse Aufschlüsse über Verständnisfacetten bieten, die in Bildungstechnologien eingeschrieben sind, gilt es bei der Betrachtung dieser Ergebnisse aber auch, Limitationen des vorliegenden Beitrags zu berücksichtigen. So wurden aus forschungsökonomischen Gründen lediglich Informations- und Werbematerialien von zwei exemplarischen Bildungstechnologien sowie nur ein Interview mit einem Geschäftsführer in die Analysen einbezogen und die Produktionsbedingungen von Software nicht systematisch erschlossen. Eine Erweiterung des Datenkorpus sowohl um weitere Bildungstechnologien als auch um Erzählungen von Softwareanbietern könnten weiteren Aufschluss über Verständnisse von Lernen, Lehren und Unterricht bieten und die vorgestellten Ergebnisse erweitern. Weiterhin ist eine Untersuchung pädagogischer Praktiken im Zusammenhang mit der Einführung und Nutzung solcher Bildungstechnologien von großem Interesse, um mögliche Verschiebungen pädagogischer und schulischer Praxisformen (Jornitz & Macgilchrist, 2021) auch in situ und actu zu erfassen. Die Erkenntnisse des vorliegenden Beitrags bieten damit eine Vielzahl an Implikationen für die Reflexion des Einsatzes von Bildungstechnologien in der Schule sowie als Ausgangspunkte für zukünftige Forschungsarbeiten.

Förderhinweis

Das diesem Artikel zugrunde liegende Vorhaben wurde im Rahmen des Projektes »All is Data. Die (gem-)einsame Suche nach Erkenntnis in einer digitalisierten Datenwelt« mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01JD1903A gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen.

Literatur

- Biesta, G. (2019). Should Teaching be Re(dis)covered? Introduction to a Symposium. *Stud Philos Educ*, 38, 549–553.
- Brandmayr, M. (2016). Warum soll Lernen Spaß machen? Eine dispositivanalytische Untersuchung schulischen Lernens. *Zeitschrift für Bildungsforschung*, 6(2), 121–34. <https://link.springer.com/article/10.1007/s35834-016-0155-2> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Gran, A.-B., Booth, P., & Bucher, T. (2020). To be or not to be algorithm aware: a question of a new digital divide? *Information, Communication & Society*, 24(12), 1779–1796.
- Gruschka, A. (2011). *Verstehen lehren. Ein Plädoyer für guten Unterricht*. Reclam.
- Hartong, S. (2019). Bildung 4.0? Kritische Überlegungen zur Digitalisierung von Bildung als erziehungswissenschaftliches Forschungsfeld. *Zeitschrift für Pädagogik*, 65(3), 424–444. https://www.pedocs.de/volltexte/2022/23950/pdf/ZfPaed_2019_3_Hartong_Bildung_4_o.pdf (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Hauser, B. (2022). Testing Drives Learning? *Journal für LehrerInnenbildung*, 22(1), 78–87. https://www.pedocs.de/volltexte/2022/24587/pdf/jlb_2022_1_Hauser_Testing_Drives_Learning.pdf (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Hepp, A. (2021). *Auf dem Weg zur digitalen Gesellschaft*. Springer VS.
- Jarke, J., & Macgilchrist, M. (2021). Dashboard stories: How narratives told by predictive analytics reconfigure roles, risk and sociality in education. *Big data & society*, 8(1), 1–15. <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/205395172111025561> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Jörissen, B. (2020). Ästhetische Bildung im Regime des Computablen. *Zeitschrift für Pädagogik*, 66(3), 341–355.
- Jonassen, D. H. (2000). *Computers as Mindtools for Schools: Engaging Critical Thinking*. Merrill.
- Jornitz, S., & Macgilchrist, F. (2021). Datafizierte Sichtbarkeiten. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 45, 98–122.
- Kirschner, P., Strijbos, J.-W., Kreijns, K., & Beers, P. J. (2004). Designing Electronic Collaborative Learning Environments. *Educational technology research and development*, 52(3), 47–66.
- Knox, J., Williamson, B., & Bayne, S. (2019). Machine behaviourism: future visions of ›learnification‹ and ›datafication‹ across humans and digital technologies. *Learning, Media and Technology*, 1–15. doi.org/10.1080/17439884.2019.1623251
- Kuckartz, U., & Rädiker, S. (2018). *Qualitative Inhaltsanalyse: Methoden, Praxis, Computerunterstützung*. Beltz Juventa.
- Macgilchrist, F. (2017). »Backstaging the teacher: On learner-driven, school-driven and data-driven change in educational technology discourse.« *Kultura – Społeczeństwo – Edukacja*, 2(12), 83–103. <https://www.researchgate.net/public>

- ation/331316024_Backstaging_the_teacher_On_learner-driven_school-drive
n_and_data-driven_change_in_educational_technology_discourse (zuletzt
abgerufen 23.06.2023)
- Macgilchrist, F. (2018). Cruel optimism in edtech: when the digital data practices
of educational technology providers inadvertently hinder educational equity.
Learning, Media and Technology, 44(1), 77–86.
- Paavola, S., & Hakkarainen, K. (2005). The Knowledge Creation Metaphor—An
Emergent Epistemological Approach to Learning. *Science & Education*, 14,
535–557.
- Phelps, R. (2011). Teach to the Test? *The Wilson Quarterly*, 35(4), 38–42. <https://www.jstor.org/stable/41484371> (zuletzt abgerufen 23.06.23)
- Schiefner-Rohs, M. (2014). »Grenzenlose« Medienbildung in der Schule – (Pädagogi-
sches) Medienhandeln unter Bedingungen der Bildungsinstitution Schule. *merz
wissenschaft*, 6, 74–82.
- Schiefner-Rohs, M. (2021). »Aus Fehlern Aha-Momente machen«. Was intelligente
Übungssoftware kann – und was nicht. *on – Lernen in der digitalen Welt*, 5, 14–16.
- Sfard, A. (1998). On Two Metaphors for Learning and the Danger of Choosing Just
One. *Educational Researcher*, 27(2), 4–13.
- Stalder, F. (2016). *Kultur der Digitalität*. Suhrkamp.
- Tyack, D., & Tobin, W. (1994). The »Grammar« of Schooling: Why Has it Been so Hard
to Change? *American Educational Research Journal*, 31(3), 453–479.
- Zillien, N. (2019). Affordanz. In K. Liggieri & O. Müller (Hg.), *Mensch-Maschi-
ne-Interaktion: Handbuch zu Geschichte – Kultur – Ethik* (S. 226–228). J.B. Metzler.
doi.org/10.1007/978-3-476-05604-7_31

Digitale Methoden in Bildungsforschung und Bildungspraxis

Ein Chatbot als Untersuchungsinstrument

Adrian Roeske, Doreen Büntemeyer, Irina Zakharova und Andreas Breiter

Abstract

Chatbots finden in der Bildungspraxis und -forschung in drei Kontexten Anwendung: Zur Unterstützung von Personalisierungsprozessen, für die Organisation und das Management von Lehr-Lernprozessen, insbesondere in Hochschulen oder als methodisches Erhebungsinstrument. Als methodisches Instrument unterstützen Chatbots sowohl qualitative als auch quantitative Forschungsdesigns. Geleitet von den Fragen, wie Chatbots für qualitative Fragestellungen im Bildungskontext angepasst und verwendet werden können und was die Gelingensbedingungen hierfür sind, diskutieren wir in diesem Beitrag unsere Erfahrungen in der Anwendung zweier Chatbots für qualitative Untersuchungen in der empirischen Bildungsforschung. Wir betrachten Chatbots als Forschungsmethode und erörtern verschiedene Anwendungsszenarien sowie methodische, praktische wie ethische Aspekte ihrer Gestaltung und ihres Einsatzes. Dieser konzeptuelle Überblick wird anschließend durch zwei empirische Vignetten illustriert. Abschließend diskutieren wir Gelingensbedingungen und Herausforderungen für den Einsatz der Chatbots in der Bildungsforschung und reflektieren unsere Erfahrungen. Mit unserer Untersuchung tragen wir konzeptuell zu einem besseren Verständnis von Chatbots als methodisches Instrument empirischer Bildungsforschung bei.

1. Einleitung

Als wir dieses Kapitel schrieben, diskutierte deutschland- und weltweit die Öffentlichkeit über die letzte Version des von OpenAI entwickelten Chatbots ChatGPT¹. ChatGPT ist eine der neuesten für die Öffentlichkeit zur Verfügung gestellten Sprachmodelle, die, laut Presse- und Erfahrungsberichten, Antworten auf Fragen der Nutzer:innen in verschiedenen Textformen (vom kurzen Gedicht bis zu einem Essay) geben, Fehler im Textinput der Nutzer:innen entdecken, aber auch sich selbst

1 Siehe hierzu: <https://openai.com/blog/chatgpt/> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)

als ein Modell des maschinellen Lernens bezeichnen kann (Hern, 2022; Kühl, 2022). Auch wenn ChatGPT nicht speziell für den Bildungsbereich entwickelt wurde, wird dem System zugeschrieben, unser Verständnis von Bildung zu verändern.

Chatbots und ähnliche Systeme werden jedoch längst in verschiedenen gesellschaftlichen Bereichen verwendet. In Bildungspraxis und -forschung finden Chatbots primär in drei Kontexten Anwendung (vgl. Pérez et al., 2020), nämlich erstens zur Unterstützung von Personalisierungsprozessen (vgl. Wollny et al., 2021), zweitens für die Organisation und das Management von Lehr-Lernprozessen, insbesondere in Hochschulen (Bayne, 2015), und drittens als methodisches Erhebungsinstrument (Lee & Yeo, 2022; Liu et al., 2022; Xiao et al., 2020; Draxler et al., 2022). Ebenfalls können Chatbots die Befragungs- und Interviewdurchführung unterstützen, da sie im Laufe von Lehr-Lernprozessen mehrfach eingesetzt werden und dadurch Forschungsdaten im Zeitverlauf generieren können (z.B. Xiao et al., 2020).

Chatbots analysieren textuellen Input und reagieren darauf, z.B. indem sie Antworten auf gestellte Fragen oder Feedback zu bearbeiteten Aufgaben geben, Informationen zur Verfügung stellen oder Hilfestellung anbieten (Winkler & Soellner, 2018). Wenngleich europäische Regulierungen einige Aspekte der automatisierten Datenverarbeitung einschränken, werden auch in Deutschland und im europäischen Ausland solche Systeme verwendet (Beispiele sind unter anderem bei Weich et al. (2021) zu finden).

In diversen Forschungsbereichen werden Chatbots als Instrument für die Durchführung von Interviews (Han et al., 2021) und Befragungen mit offenen Fragen (Xiao et al., 2020; Zarouali et al., 2023) sowie Tagebuch-Studien (Bemmann et al., 2021) verwendet. Chatbots können als methodisches Instrument sowohl qualitative als auch quantitative Forschungsdesigns unterstützen. Insbesondere die Verbreitung verschiedener für Forschung und Praxis verfügbarer Plattformen und Modelle, die die Erstellung der Chatbots erleichtern sollen und lediglich eine inhaltliche Ausgestaltung durch Forschende benötigen, tragen zu einer steigenden Nutzung der Chatbots für unterschiedliche Forschungsszenarien bei. Gleichzeitig gibt es jedoch gegensätzliche Befunde in Bezug auf die Qualität der chatbotgestützten Datenerhebungen (z.B. die Abbruchraten, Motivation der Teilnehmenden, Qualität und Heterogenität erhobener Daten): Während manche Forschende von besseren Ergebnissen im Vergleich zu Online-Umfragen berichten (z.B. Xiao et al., 2020), weisen andere auf eine geringere Qualität der Chatbot-Forschungsdaten hin (Zarouali et al., 2023).

Daraus lässt sich ein Bedarf für konzeptuelle und praktische Auseinandersetzungen mit method(olog)ischen Fragen ableiten. Insbesondere wenn Werkzeuge aus der Informatik oder den Datenwissenschaften herangezogen werden, um »digitale Umwelten zu verstehen« (Thimm et al., 2022, S. 1279), benötigt es Untersuchungen wie die unsere, um die Möglichkeiten und Grenzen dieser Methoden für die qualitative Sozial- und Bildungsforschung auszuloten. Eine der leitenden

Fragen könnte hierbei sein, »wie mit digitaler Technologie und Konzepten der Informatik geistes- und sozialwissenschaftliche Fragestellungen verwendet und angepasst werden können« (Franken, 2022, S. 4). Wir argumentieren hier, dass sich Chatbots als methodisches Instrument als Beispiel zur Auslotung dieser Frage eignen.

Konkret werden in diesem Beitrag unsere Erfahrungen in der Anwendung zweier Chatbots für qualitative Untersuchungen in empirischer Bildungsforschung diskutiert. Leitend für diesen reflexiven und methodischen Beitrag war die Frage, wie Chatbots für qualitative Fragestellungen im Bildungskontext angepasst und verwendet werden können und was die Gelingensbedingungen hierfür sind. Im Folgenden betrachten wir Chatbots als Forschungsmethode und erörtern verschiedene Anwendungsszenarien sowie methodische, praktische sowie ethische Aspekte ihrer Gestaltung und ihres Einsatzes² im Forschungsprojekt und illustrieren diese anschließend durch zwei empirische Vignetten. Abschließend diskutieren wir Gelingensbedingungen und Herausforderungen für den Einsatz von Chatbots in der Bildungsforschung und reflektieren unsere Erfahrungen. Mit unserer Untersuchung tragen wir konzeptuell zu einem besseren Verständnis von Chatbots als methodisches Instrument in der empirischen Bildungsforschung bei.

2. Chatbots in Bildungsforschung und Bildungspraxis

Kapitel zwei rückt zunächst die technische Gestaltung und Vielfalt von Chatbots in Bildungs- und Forschungskontexten in den Blick.

2.1 Definition und Grundlagen der Chatbotgestaltung

Unter dem Begriff Chatbots werden Systeme adressiert, die basierend auf Text- oder Sprachinput mit ihren Nutzer:innen interagieren (vgl. Chen et al., 2023). Im Kern kann die Funktionsweise eines Chatbots mit der einer Suchmaschine verglichen werden: Nutzer:innen geben einen Input (als geschriebenen Text oder gesprochene Sprache) über eine Eingabemaske ein. Dieser Input wird anschließend mit den dem Chatbot zur Verfügung stehenden Ressourcen (z.B. Regelkatalogen) verglichen und gibt diesen Ressourcen entsprechende Outputs aus. Dabei unterscheiden sich die Chatbots nach der technischen Umsetzung. So kann zwischen regelbasierten und KI-basierten Chatbots unterschieden werden (Hussain et al., 2019, S. 949). Regelbasierte Chatbots können nur auf einen festen, von den Entwickler:innen vorher

2 Das Projekt »All is Data. Die (gem-)einsame Suche nach Erkenntnis in einer digitalisierten Datenwelt« wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (Förderkennzeichen 01JD1903A/B/C) gefördert.

bestimmten Katalog der möglichen Interaktionen mit Nutzer:innen zugreifen, KI-basierte-Chatbots hingegen benötigen keine Kataloge möglicher Interaktionen. Stattdessen werden sie, wie sämtliche andere Anwendungsszenarien der Machine Learning (ML)-Algorithmen, anhand bestehender oder selbstgenerierter Datensätze trainiert, für verschiedene Nutzer:innen-Inputs eine passende Interaktion und einen passenden Output zu finden. Besonders fortgeschrittene Chatbots greifen auf Ansätze der natürlichen Sprachverarbeitung (NLP)³ zurück, die es ermöglicht, komplexe Sprachanalysen durchzuführen, z. B. um zu bestimmen, welche Emotionen (im NLP auch ›Sentimente‹ genannt) in einer eingegebenen Aussage vorhanden sein könnten (Freude, Angst, Ärger). Damit werden Outputs generiert, die nicht nur grammatikalisch korrekt sind, sondern auch an menschliche Interaktionsmuster erinnern (Agarwal & Wadhwa, 2020, S. 245). Darüber hinaus können verschiedene weitere Kriterien herangezogen werden, um Chatbots zu klassifizieren: Handelt es sich um einen textbasierten oder sprachbasierten Chatbot (Diederich et al., 2022)? Wird ein Chatbot zur Erledigung bestimmter Aufgaben (Information, Dokumentation) oder als Service verwendet (Gnewuch et al., 2020)?

Bei der Gestaltung von Chatbots spielen außerdem ihre menschenähnlichen Charakteristiken eine zentrale Rolle, auch ›sozio-technische Gestaltung‹ von Chatbots genannt, über welche die Kommunikation zwischen Nutzer:in und Chatbot einen natürlicheren Charakter erhält (vgl. Gnewuch et al., 2020). Damit wird erreicht, dass ein Chatbot in der Kommunikation ähnliche Muster wie die sozialen Signale der zwischenmenschlichen Kommunikation (Nass et al., 1994) verwendet und damit trotz eines Bewusstseins über den nichtmenschlichen Charakter eines Bots von den Nutzer:innen personifiziert werden kann (Stucki et al., 2018; Gnewuch et al., 2020, S. 173). Stucki et al. (2018) haben beispielsweise aufgezeigt, dass in der Interaktion durch die Nutzenden auch Höflichkeitsfloskeln verwendet wurden. Allerdings machen sowohl Altersgruppe als auch Geschlechterzugehörigkeit einen Unterschied, wenn es um die Wahrnehmung einzelner Signale geht, wie z. B. Humor (Braslavski et al., 2018).

2.2 Forschungsethische Herausforderungen der Chatbotgestaltung

Mit der Verwendung der Chatbots gehen somit (forschungs-)ethische Fragen einher. Machine Learning-basierte Chatbots laufen beispielsweise Gefahr, nicht-intendierte Interaktionsmuster zu entwickeln. Ein Beispiel, das zwar nicht direkt einen Forschungschatbot aufgreift, jedoch die Herausforderungen eines solchen verdeutlicht, ist der 2016 von Microsoft entwickelte Bot Tay. Dieser Bot sollte über Twitter

3 Für zentrale Informationen über »Natural Language Processing« (NLP) s. Manning & Schütze (1999).

mit Nutzer:innen interagieren, lieferte jedoch bald nach seiner Veröffentlichung beleidigende Kommentare und wurde anschließend wieder aus dem Betrieb genommen. Als Grund für sein ›Verhalten‹ könnte vermutet werden, dass der Bot zunächst selbst viele beleidigende Nachrichten von seinen Nutzer:innen erhalten und diese als Trainingsgrundlage für seine Interaktionen aufgenommen hat. So ist sowohl in der Praxis als auch in der Forschung mit Chatbots, die auf Maschinellern Lernen (ML) basieren, eine zentrale Herausforderung, ›gute‹ und faire Trainingsdaten zu generieren. Dabei beschäftigt diese Herausforderung ganze Forschungsfelder von der Informatik bis hin zur Ethik. Ein weiterer Aspekt, der neben solchen, vorsätzlich ›negativen‹ Daten in den Trainingsdaten insbesondere bei Verwendung ML-basierter Chatbots berücksichtigt werden sollte, sind Bias, das heißt, bereits vorab eingeschriebene strukturelle Verzerrungen, in den Trainingsdatensätzen und die Herkunft der Daten für Trainingsmodelle (z.B. inwiefern diese Daten freiwillig und informiert generiert wurden oder inwiefern sie personenbezogen sind) (Henderson et al., 2018). Auch datenschutzrechtliche Fragen sind bei der Verwendung von Chatbots relevant (z.B. Pseudo- oder Anonymisierung und sichere Verarbeitung sowie Aufbewahrung der Chatbotdaten, vgl. Tzanetakis, 2021, S. 135 f.; Franzke et al., 2020): Beispielsweise können mit Chatbots Daten generiert werden, die mehr Personen(gruppen) betreffen als die tatsächlichen Chatbot-Nutzer:innen (z.B. weil die Auskunft über Praktiken und Netzwerke einer Person Auskunft über andere, verknüpfte Personen bieten kann).

Trotz dieser (forschungs-)ethischen Herausforderungen bei der Nutzung von Chatbots tragen die aktuellen Entwicklungen im Bereich des maschinellen Lernens einerseits und die Verbreitung der Modelle, die zur Programmierung eigener Chatbots lediglich angepasst werden sollen, andererseits zur deren breiteren Nutzung bei – nicht zuletzt in der Bildungspraxis und Forschung.

2.3 Einsatz von Chatbots in unterschiedlichen Bildungssettings

Während Chatbots in vielen gesellschaftlichen Bereichen erst mit den aktuellen Entwicklungen im Bereich des ML an Bedeutung gewannen, fanden Systeme wie ›Conversational Agents‹ im Bildungsbereich bereits früh eine breite Anwendung. Hierzu zählen unter anderem Systeme, die in der Interaktion mit dem Computer unterstützen sollen oder die die Rolle einer virtuellen Lehrerin bzw. eines virtuellen Lehrers übernehmen können. Die Voraussetzungen hierfür sind allerdings auch Möglichkeiten zur Gesprächssteuerung, eine Spracherkennung, ein ausgeprägtes Sprachverständnis sowie eine Bewertung des Redeflusses (Massaro et al., 1999, S. 190). Beispielsweise können chatbotähnliche Systeme Tutoring-Funktionen in weiterführenden Schulen übernehmen, um im Mathematikunterricht Algebra oder Geometrie-Lernprozesse zu begleiten (Kerry et al., 2009, S. 170 f.).

Wollny et al. (2021) identifizieren in ihrem systematischen Review der Chatbot-Forschung in Bildungszusammenhängen außerdem Fachrichtungen (z.B. Sprachlernen, Programmieren, Mathematik, Recht) und pädagogische Settings, in denen Chatbots angewendet werden können. Zu diesen pädagogischen Settings gehören primär Assistenz oder Mentoring für selbstgesteuertes Lernen (Wollny et al., 2021, S. 8). Oft findet dieses im Kontext des lebenslangen Lernens, beispielsweise in Massive Open Online Courses (MOOCs) oder in der Hochschullehre statt. Dabei geben Chatbots Empfehlungen oder stellen Informationen für ihre Nutzer:innen bereit. Zudem definieren Wollny et al. (2021) häufige Ziele des Chatbot-Einsatzes in Bildungssettings, z.B. um die Effizienz der Lehr-Lernprozesse zu steigern, Lernende zu motivieren oder Bildungsangebote für Lernende verfügbar zu machen. Laut Wollny et al. (2021) bieten Chatbots ebenso Möglichkeiten zur Personalisierung des Lernens. Chatbots dienen hierbei als individueller Support und geben den Nutzenden die Möglichkeit, mehr Kontrolle über Lernprozesse zu erlangen (Winkler & Söllner 2018, S. 16 ff.). Außerdem werden Chatbots gegenwärtig beispielsweise zur Akkumulation von Informationen über Studierende (vgl. Meyer von Wolff et al., 2020) und im Rahmen von MOOCs verwendet.

In der Hochschulbildung werden Chatbots beispielsweise zur Begleitung von Studierenden und zur Ausbildung angehender Lehrer:innen (Lee & Yeo, 2022) sowie als ein interaktiver Katalog häufig gestellter Fragen in MOOCs (Han & Lee, 2022) genutzt. Chatbots werden aber auch in experimentellen Settings eingesetzt, z.B. um Small Talk mit Studierenden zu betreiben und daraus ableiten zu können, wie eine solche Funktion genutzt wird (vgl. Hobert & Berens, 2020). In Hochschulen können Chatbots einen Beitrag zum Erreichbarkeitsanspruch leisten, indem eine zeit- und ortsunabhängige Unterstützung bei der Studienorientierung gewährleistet werden kann (vgl. Carstensen & Roedenbeck, 2019). In Schulen können Chatbots ebenfalls zur Begleitung von Schüler:innen im Lernprozess (vgl. Tegos et al., 2020), jedoch auch zur Unterstützung von Lehrkräften in der Besprechung von Büchern mit Schüler:innen (vgl. Liu et al., 2022) oder zur Unterstützung der Sprachentwicklung von Kindern (vgl. Xu et al., 2021), verwendet werden. Während die Chatbots also in MOOCs und im Hochschulbereich die Angebote und Kapazitäten der Lehrenden ergänzen sollen, indem sie beispielsweise repetitive Aufgaben übernehmen, nehmen die Bots in der Schule eine eher unterstützende Funktion der Lehrer:innen ein.

2.4 Nutzung von Chatbots als methodisches Untersuchungsinstrument

Auch in Forschungskontexten finden Chatbots zunehmend Verwendung. Diese sind insbesondere an standardisierte Befragungen anschlussfähig (Scholl, 2018, S. 24), können jedoch je nach Ausgestaltung auch stärker qualitativ orientiert sein.

In der werteorientierten Gesundheitsversorgung wurde beispielsweise der Einsatz von Chatbots im Vergleich zu Fragebögen getestet: Hierbei zeigte sich, dass Absprungraten in der Chatbot-Erhebung geringer ausfielen und Studienteilnehmende den Chatbot aufgrund des menschen-ähnlichen Charakters bevorzugten (Te Pas et al., 2020, S. 7). Darüber hinaus können Chatbot-Befragungen im Vergleich zu standardisierten Umfragetools spezifischere und relevantere Antworten liefern und die Teilnehmenden zu deutlich mehr Engagement in ihrer Rolle als Studienteilnehmende animieren (Xiao et al., 2020, S. 24). Andere Forschende kommen jedoch zu gegensätzlichen Ergebnissen. So berichten beispielsweise Zarouali et al. (2023), dass in ihrer vergleichenden Analyse der Chatbots und digitaler Umfragen die Studienteilnehmende eher kürzere Antworten auf die Fragen geben und sich die beiden Befragungsformate in anderen Parametern wie Abbruchquoten und Variabilität der Daten kaum unterscheiden.

In qualitativer empirischer Bildungsforschung werden Chatbots als Erhebungsinstrumente, beispielsweise ähnlich zu Umfragen oder Tagebüchern eingesetzt (Xiao et al., 2020; Chen et al., 2022; Draxler et al., 2022). Damit werden Erfahrungen der Studierenden in Bezug auf verschiedene Aspekte ihres Lebens oder ihres Lernens oder ihrer Erfahrungen als Chatbot-Nutzer:innen und ihre Zufriedenheit (Han & Lee, 2022) sowie die Charakteristiken des Systems, die zum Lernprozess positiv beitragen (Liu et al., 2022), dokumentiert. Dabei können Chatbots mit geschlossenen und offenen Fragestellungen eingesetzt werden sowie als virtuelle Interviewer:innen agieren, die offene Fragen stellen und verarbeiten und über persönliche Merkmale verfügen (vgl. Xiao et al., 2020).

Um Chatbots für die oben aufgeführten Nutzungsszenarien zu verwenden, benötigen Forschende entweder umfassende informatische Kompetenzen und Ressourcen (z.B. in Form interdisziplinärer Kollaborationen) oder sie greifen auf die vorhandenen Chatbot-Modelle und digitale Instrumente zurück, die leicht an jeweilige Ziele und empirische Situationen angepasst werden können. Die Entwicklung von ML- und NLP-basierten Modellen ist jeweils darauf ausgerichtet, möglichst sensitiv auf Eingaben der Chatbot-Nutzer:innen zu reagieren (z.B. gezielter unterschiedliche eingegebene Ausdrücke zu erkennen oder über den Output einen stärkeren Anschein einer Persönlichkeit zu vermitteln, vgl. Lee & Yeo, 2022). Die Erkennung verschiedener Verhaltensmuster mit Fokus auf natürliche Sprache steht hierbei im Vordergrund. Manche Forschende fokussieren stattdessen Plattformen, die die Gestaltung regelbasierter Chatbots unterstützen (Han et al., 2021). Mithilfe solcher Plattformen können beispielsweise Forschende ohne Ressourcen zur Entwicklung und Testung eigener Chatbots auf vorgefertigte Bausteine zurückgreifen und diese für eigene Forschungszwecke inhaltlich ausgestalten.

Im nächsten Kapitel zeigen wir am Beispiel zweier empirischer Vignetten, wie die praktische Verwendung von regelbasierten Chatbots, die mittels einer solchen Plattform erstellt wurden, in Bildungsforschungsprojekten gestaltet werden kann.

3. Verwendung regelbasierter Chatbots in der empirischen Bildungsforschung

In diesem Kapitel präsentieren wir zwei empirische Untersuchungen, die jeweils unterschiedliche Inhalte und Zielgruppen adressieren. Als methodisches Erhebungsinstrument wurde in beiden Fällen ein regelbasierter Chatbot auf Grundlage der kommerziellen webbasierten no-code-Software Landbot⁴ verwendet. Für die Erstellung und Nutzung des Chatbots stellt die Plattform eine grafische Nutzer:innenschnittstelle bereit, für welche keine Programmierkenntnisse notwendig sind. Damit kann ein Chatbot durch die Anordnung, Anpassung und inhaltliche Ausgestaltung vorgefertigter Bausteine wie etwa Fragen, Filter und Überleitungen zusammengesetzt werden. Die Forschenden erstellen und fügen ihre eigenen Regelkataloge hinzu, die es dem Chatbot ermöglichen, auf den Input der Studienteilnehmenden zu reagieren. Die Verwendung der Plattform reduzierte somit den Aufwand für die Erstellung, Distribution und Nutzung der beiden Chatbots.

Die gewählte Chatbot-Plattform gibt an, keinen Zugriff auf die Daten der Nutzer:innen zu haben⁵. Die Untersuchungsteilnehmer:innen wurden in beiden Fällen über den Ablauf der Untersuchung sowie die Datenschutzrichtlinien informiert. Beide Chatbots wurden für die Teilnehmenden über einen Hyperlink zugänglich gemacht, der sowohl von einem stationären als auch mobilen Endgerät aufgerufen werden konnte. Hierfür waren weder der Download einer Anwendung noch ein Login notwendig. Wichtig war lediglich, dass die Nutzung kontinuierlich vom gleichen Gerät aus stattfindet, da über die lokale Speicherung von Cookies, das heißt kleinen Textdateien, die der Webbrowser mit nutzerbezogenen Informationen auf dem Computer speichert, auf dem genutzten Gerät sichergestellt worden ist, dass die Chatbot-Interaktion an der Stelle weitergeführt wird, an der diese zuvor unterbrochen wurde.

3.1 Ein regelbasierter Chatbot im Einsatz als Lerntagebuch für Schüler:innen

Innerhalb des Biologieunterrichts einer gymnasialen Oberstufe in Bremen wurde der Chatbot RoBio in der Funktion eines Lerntagebuchs (Rott et al., 2021) im Rahmen einer selbstregulierten Unterrichtseinheit eingesetzt. Selbstregulierte Unterrichtseinheiten zeichnen sich insbesondere durch das aktive Vorgehen der Lernenden aus, ihr Lernen unter dem Einsatz verschiedener Lernstrategien eigenständig

4 Siehe hierzu: <https://landbot.io/chatbot-platform> (abgerufen am 19.06.2023)

5 Siehe hierzu: https://help.landbot.io/article/hzndzk6som-privacy-security#privacy_policies (abgerufen am 19.06.2023)

zu steuern (vgl. Schiefele & Pekrun, 1996; Zimmerman, 2000). Hierbei wird zwischen kognitiven, metakognitiven sowie ressourcenorientierten Strategien unterschieden (Wild, 2000). Im Zuge dessen sind Lerntagebücher »strukturierte Beobachtungsleitfäden« (Wild & Möller, 2020, S. 451), die das Ziel haben, Lernende innerhalb solcher Einheiten auf der metakognitiven Ebene, das heißt bei der Planung sowie der Regulation (Beobachten und Protokollieren) und Reflektion ihres Lernens, zu unterstützen (Winter & Hofer, 2007). Sie werden somit über einen festen Zeitraum hinweg von Schüler:innen ausgefüllt. Dabei hängt der Erfolg eines Lerntagebuchs maßgeblich vom Ausfüllverhalten der Schüler:innen ab, wodurch einer zielgruppengerechten Gestaltung eine besondere Wichtigkeit zugeschrieben wird (vgl. Klug et al., 2011; Landmann & Schmitz, 2007). Durch den Einsatz des Chatbots sollte eben jenes Ausfüllverhalten der Schüler:innen adressiert und eine Form angeboten werden, die durch einen zugänglichen und erklärenden Charakter das Gefühl eines Gesprächs vermittelt und zur Interaktion motiviert. Dafür wurde für diesen Chatbot die Persona RoBio entworfen. Die Schüler:innen sollten mit dem Chatbot während der Bearbeitung der selbstregulierten Unterrichtseinheiten interagieren, um sowohl vor als auch nach der Bearbeitung von Aufgaben ihr Lernen auf einer metakognitiven Ebene zu reflektieren.

3.1.1 Gestaltung des Chatbots RoBio

Die Persona RoBio erinnerte an eine Lehrperson, die freundlich mit ihren Schüler:innen in Interaktion tritt, Nachfragen stellt oder zum Nachdenken auffordert. Dabei übernahm »RoBio« auch eine erklärende Funktion, indem er den Schüler:innen aufzeigte, wann sie in welcher Form mit dem Chatbot interagieren oder wie sie bei der Bearbeitung der Aufgaben vorgehen sollten. Darüber hinaus enthielt der Bot auch einige unterhaltungsorientierte Bausteine. Beispielsweise wurden Memes oder GIFs als Antworten für Fragen verwendet, die zur Überleitung von einem thematischen Block zum anderen führten oder als Belohnung (im Sinne des Uses-and-Gratifications-Ansatzes, vgl. Katz & Foulkes, 1962) nach der Beantwortung von Fragen dienten. Der Chatbot verwies darüber hinaus auf die unterrichtende Person, die die selbstregulierte Unterrichtseinheit in der Klasse begleitet hat, um ggf. auf inhaltliche Fragen oder Schwierigkeiten im Umgang mit dem Chatbot reagieren zu können. Dennoch war die (Nicht-)Nutzung des Chatbots sowie die zeitliche Einteilung, bis auf das offizielle Enddatum der Unterrichtseinheit, bei der Bearbeitung der Aufgaben nicht vorgegeben und somit den Schüler:innen selbst überlassen.

Zu jeder von den Schüler:innen zu bearbeitenden Einheit wurden für den Chatbot passende Fragen entworfen. Diese Fragen kennzeichneten unterschiedliche Phasen einer selbstregulierten Lerneinheit. Der Beginn der Interaktion zwischen Schüler:innen und Chatbot war durch eine Phase des »Kennenlernens« gekennzeichnet, in welcher den Nutzer:innen durch die Persona RoBio erklärt wurde, was ein Chatbot ist, wie dieser genutzt wird und was das Ziel der Nutzung ist.

Darüber hinaus wurden, um den Charakter einer persönlichen Interaktion zu verstärken, die Schüler:innen nach ihrem Namen gefragt und konnten wählen, ob sie ihren Klarnamen oder einen Spitznamen angeben wollten. Dieser Information wurde in der Software eine Variable zugeteilt, sodass die Schüler:innen über den Zeitraum individuell und persönlich angesprochen wurden. Zu Beginn eines neuen Nutzungstages wurde somit eine persönliche Begrüßung sowie Verabschiedung etabliert, was der Verstärkung der persönlichen Ebene zwischen RoBio und den Lerner:innen diente. Eingebettet in einen Gesprächscharakter waren die Inhalte des Lerntagebuchs in die drei Interaktionsräume Präaktionale Phasen, Aktionale Phase und Post-aktionale Phase gegliedert (vgl. Otto, 2007). Um die Interaktion und damit einhergehende Reflexion in den einzelnen Phasen tiefergehend zu unterstützen, schlossen sich jeder geschlossenen Frage auch offene Fragen an, die eine detaillierte Erläuterung der Antworten zum Ziel haben. Die Schüler:innen wurden beispielsweise gebeten, ihr Vorgehen bei der Bearbeitung der Aufgaben oder den Umgang mit auftretenden Schwierigkeiten zu erläutern. Der Chatbot war außerdem durch verschiedene Pfade gekennzeichnet. Je nach angegebener Motivation und angegebenem Wohlbefinden enthielt RoBio motivierende und ermutigende oder auch bestärkende Elemente, um diese zu steigern oder beizubehalten.

3.1.2 Ergebnisse des Chatbot-Einsatzes

Der Chatbot wurde in zwei Kursen der Einführungsphase (Klasse 11) eingesetzt und erreichte insgesamt 19 Schüler:innen ($n=19$). Beide Einheiten wurden in verschiedenen Thematiken (Enzyme und Makromoleküle) umgesetzt und orientierten sich an den Vorgaben des Bremer Bildungsplans (vgl. Senatorin für Bildung und Wissenschaft 2008; Senatorin für Kinder und Bildung, 2022). Insgesamt war der Chatbot über zwei Wochen in zwei Zeiträumen in jeweils einer isolierten Lerngruppe im Einsatz. Während der Erprobung agierte die Forscherin außerdem als lehrende Person in den Kursen. Somit konnte sie, neben der Analyse der durch den Chatbot generierten Daten auch informelles mündliches Feedback von den Schüler:innen zum Chatbot und der Interaktion mit diesem erhalten. Zu Beginn äußerten die Schüler:innen, dass die Arbeit mit dem Chatbot ihnen Spaß bereite. Jedoch konnte nach einiger Zeit eine Ermüdung in der Interaktion festgestellt werden. Dies zeichnete sich unter anderem durch eine zunehmend verkürzte Antwortlänge auf offene Fragen oder durch das Vergessen aus, mit dem Chatbot zu interagieren, was die Ergebnisse der Studie von Zarouali et al. (2023) bestätigt. Dies zeigte sich auch in der Auswertung des Feedbacks zur Nutzung von RoBio: Ein Kurs gab im Rahmen eines Feedbacks zu der Frage, ob das eingesetzte digitale Lerntagebuch den individuellen Lernprozess unterstützt hat, die Zufriedenheit mit ihm auf einer fünfstufigen Likert-Skala mit einem Mittelwert von 2,31 ($N=13$) an. Die Schüler:innen begründeten dies unter anderem damit, dass der Verwendungszweck nicht klar gewesen oder nicht immer eindeutig war, wie das Lerntagebuch einzusetzen sei. Ein zweiter Kurs

bewertete die Zufriedenheit mit einem Wert von 4,43 (N=8) im Mittelwert auf einer fünfstufigen Likert-Skala. Dabei bezogen sich die Schüler:innen darauf, wie ihnen die Interaktion mit dem Chatbot gefallen hat. Dem gingen verschiedene Fragen danach voraus, welche Zwecke der Chatbot für die Schüler:innen erfüllt oder nicht erfüllt hat. Unter anderem zeigte sich, dass der Chatbot den Schüler:innen dabei half, über ihre Arbeitsweise nachzudenken, indem sie beispielsweise reflektierten, wie sie mit Schwierigkeiten umgingen und diese überwand oder ihr Lernergebnis in Bezug zu ihrer zuvor definierten Motivation sehen konnten (Mittelwert von 3,75 auf einer fünfstufigen Likert-Skala, N=9).

3.2 Ein regelbasierter Chatbot für Umfragen unter Lehrkräften und Schulsozialarbeiter:innen

Im Rahmen der Adressierung von pädagogischen Fachkräften wurde ein Chatbot mit dem Namen Bob in vier Schulen und drei Trägern der Schulsozialarbeit in drei deutschen Bundesländern zur Befragung von Lehrkräften und Schulsozialarbeiter:innen über ihren Umgang mit Daten bzw. digitalen Medien im pädagogischen Alltag eingesetzt. Vor dem Hintergrund der Covid-19-Pandemie bot der Einsatz des Chatbots einen Zugang zu Forschungsdaten, welche zu diesem Zeitpunkt anderweitig kaum zu erheben gewesen wären. Die Ausrichtung des Chatbots war primär qualitativ, schloss aber auch quantitative Elemente bzw. Fragestellungen mit ein. Insgesamt haben 30 Lehrkräfte, zusammengesetzt aus Lehrer:innen unterschiedlicher Fächer sowie Personen aus der Schulleitung, und 26 Personen aus der Schulsozialarbeit, bestehend aus Schulsozialarbeiter:innen und je nach Bundesland abweichenden Bezeichnungen, teilgenommen.

3.2.1 Gestaltung der Persona Bob

Dem Chatbot wurde für die Erhebungsphase die Persona Bob zugeordnet. Dazu gehörte im Rahmen der sozio-technischen Gestaltung die Nutzung von Emojis, das Verwenden von Meme-Gifs als unterhaltungsorientierte Reaktionen auf getätigte Antworten, das Reagieren auf persönliche Informationen in Form individueller Reaktionen und eine persönliche Ansprache in Form des Duzens sowie das Begrüßen und Verabschieden zu Beginn bzw. Ende eines Tages bzw. Befragungsblocks. Vom Sprach- und Fragestil her war Bob als neugieriger Kollege aus einem anderen Fachbereich angelegt, der über grundlegendes Wissen zur digitalen Transformation in der Schule verfügt und die pädagogischen Fachkräfte daraufhin befragt hat. Dazu gehörte vereinzelt ein humoristisch angelegter Sprachstil, der das Ziel verfolgte, einen möglichst kollegialen Dialog mit den Fachkräften zu führen. Der gewählte Sprachstil verfolgte das Ziel, ausführlichere Antworten zu erhalten. Der Chatbot sollte die Fachkräfte für zehn Tage in ihrem Alltag mittels täglicher, zehnminütiger Interaktionen in Form von Frageblöcken zu einem täglich wechselnden Thema

begleiten. Durch diese integrierten Befragungspausen zwischen den Interaktionen sollte Raum für selbstgesteuerte Reflexionen über besprochene Themen geschaffen werden, um sich auf dieser Basis am darauffolgenden Tag einem neuen Frageblock zu widmen. Die Teilnehmenden hatten jedoch die Möglichkeit, die Interaktionsrate, -zeit und -ort in der Beantwortung der Fragen selbst zu bestimmen. Es gab keine zeitlichen Restriktionen seitens des Chatbots; die Nutzer:innen erhielten lediglich den Hinweis, sich täglich bis zur Verabschiedung durch Bob den Fragen zu widmen. Darüber hinaus gab es eine einführende Erläuterung zum Chatbot durch diesen selbst sowie Hinweise zum Datenschutz. Die Übergabe der Kommunikation an eine:n Forscher:in war zu Beginn der Interaktion möglich, im Anschluss wurde die Kommunikation auf den Austausch zwischen Chatbot und Fachkraft beschränkt.

Der Chatbot-Untersuchung gingen Interviews mit Schulleitungen und Lehrpersonen voraus, die als Grundlage für Bobs Interaktionen dienten. Beispielsweise lieferten solche Interviews Auskünfte über den Umgang mit unterschiedlichen Datentypen in Schulen. Für Lehrpersonen und Schulsozialarbeiter:innen wurden jeweils eigene Fragenkataloge entwickelt, die an die Arbeitssituationen und -kontexte jeder Zielgruppe angepasst wurden. Damit verbunden waren leicht unterschiedliche Zielsetzungen, die sich an den Logiken des Handlungsfeldes orientierten: Während bei Lehrkräften Datenpraktiken im Fokus standen und der Schulunterricht einen zentralen Bezugspunkt darstellte, waren es bei Schulsozialarbeiter:innen Beratungssettings und außerunterrichtliche Aktivitäten, die untersucht wurden.

3.2.2 Ergebnisse des Chatbot-Einsatzes

In den Interaktionen zeigte sich, dass die Lehrpersonen einerseits eigene Zeitvorstellungen verfolgten, abseits der vorgeschlagenen Struktur agierten, und sich andererseits die Wahrnehmung von Bob nur in Teilen so einstellte, wie vorab konzipiert. Manche Fachkräfte beantworteten sämtliche Frageblöcke innerhalb eines Tages, andere nutzten etwas weniger als die vorgeschlagenen zehn Tage und einige wenige nutzen den Chatbot wie vorgesehen. Es ist anzunehmen, dass die integrierten Pausen bzw. der Raum für Reflexionen sich sehr unterschiedlich entfaltet hat. Insgesamt wurde deutlich, dass Lehrer:innen eher bereit waren, sich – über mehrere Tage hinweg – auf einen Chatbot als Erhebungsinstrument einzulassen, wenngleich es auch unter den Lehrkräften eine zu beobachtende Abbruchquote gab: Im Vergleich stiegen insbesondere nach den ersten beiden Tagen Personen aus der Befragung aus, im weiteren Verlauf sank die Abbruchquote deutlich.

Schulsozialarbeiter:innen wiesen im Vergleich zu den Lehrer:innen wesentlich höhere Abbruchquoten auf. Das führte dazu, dass die durch die Schulsozialarbeit erzeugten Datensätze nur bedingt verwertbar waren, da die Datenmenge nicht ausreichte, um adäquate Aussagen zu treffen. Über die Gründe können an dieser Stelle lediglich Annahmen getroffen werden: Zum Beispiel könnte die thematische Relevanz für das Feld nicht ausreichend gegeben gewesen sein. Gestützt wird diese

Annahme durch die geringe Anzahl inhaltlicher, theoretischer Auseinandersetzungen an der Schnittstelle zwischen Schulsozialarbeit und Digitalisierung, der geringen Forschungsdichte in dem Bereich (Ermel, 2020) sowie der mangelnden Affinität von Schulsozialarbeiter:innen zur Digitalisierung (Busche-Baumann & Borstel, 2021). Alternativ könnten methodische Gründe angeführt werden, weil es keine ausreichenden Erinnerungen an die Fortsetzung der Befragung gab oder die grundsätzliche Problematik des Abbruches von Online-Fragebögen an Smartphones zum Tragen kam (Hechtberger, 2019; Nissen & Janneck, 2018). Inhaltlich können fehlende zeitliche Ressourcen im Arbeitsalltag (Roeske, 2021) oder unzureichende Medienkompetenzen (Siller et al., 2020) Gründe gewesen sein, warum Befragungen nicht zu Ende geführt worden sind. Insbesondere hinsichtlich der Ressourcenfrage spiegelte sich dies im Feedback einer Person wider: »Im Alltag gibt es keine Regelmäßigkeit u[nd] oft nur Chaos, da vergisst man es schnell. Der Zeitraum müsste [...] deutlich [...] gekürzt werden – mit Abständen u[nd] Erinnerungen.« Auf Basis der Rücklaufquote und einer metho(dolog)ischen Reflexion konnten nichtsdestotrotz Rückschlüsse zur Weiterentwicklung des Chatbots gezogen werden. Der Einsatz von leitfadengestützten Interviews hat sich in der Zusammenarbeit mit Schulsozialarbeiter:innen im Rahmen des Projektes als ergiebiger erwiesen.

In der Zusammenarbeit mit den Lehrkräften hat sich die verwendete Chatbot-Software als flexibel einsetzbares Datenerhebungsinstrument erwiesen. Die Lehrkräfte bewerteten die Befragung durch einen Chatbot hinsichtlich der Frage, wie sie es finden, von einem Chatbot über einen längeren Zeitraum begleitet zu werden, auf einer fünfstufigen Likert-Skala im Mittelwert mit 4,07 (N=30), was auf eine recht hohe Zufriedenheit mit einem Chatbot als Erhebungsinstrument, welches auch über einen längeren Zeitraum im Einsatz ist, schließen lässt. Zudem konnte über eine Abfrage innerhalb des Chatbots qualitatives Feedback zur Erhebungsform auch Kritik am Kommunikationsstil von Bob erhoben werden, welches sich exemplarisch wie folgt las: »Zum einen fände ich es angebracht, wenn du versuchst weniger ›hip‹ zu sei[n]. [...]« Des Weiteren fehlten den Lehrkräften Möglichkeiten zum Ergänzen eigener Antwortmöglichkeiten oder zum Stellen von Rückfragen. Das Bereitstellen weiterer Informationen hätte somit womöglich dazu beigetragen, dass Fragen präziser beantwortet werden. Einige der thematischen Lücken sind durch ergänzende Interviews und Gruppengespräche im Anschluss an die chatbotgestützte Untersuchung geschlossen worden.

4. Methodenreflexion: Potenziale und Grenzen für den Einsatz von Chatbots in Bildungsforschungsprojekten

Am Anfang dieses Beitrags haben wir drei distinkte Anwendungsszenarien für Chatbots im Bildungsbereich identifiziert: Erstens Unterstützung und Personali-

sierung der Lernprozesse, zweitens Organisation und Management in Bildungszusammenhängen und drittens Bildungsforschung. Wie die Vignetten zu unseren Erfahrungen mit Chatbots illustrieren, können diese Anwendungsszenarien miteinander verwoben sein. So konnten insbesondere beim Einsatz eines Chatbots als ein reflexives Lerntagebuch alle drei Szenarien gleichzeitig umgesetzt werden. Während eine Forschungsfrage nach Reflexion des selbstregulierten Lernens im Vordergrund der Chatbot-Anwendung stand, stellte der Bot durch seine Erläuterungen die Informationen über Organisation der Lerneinheit zur Verfügung. Wenn der regelbasierte Chatbot die Personalisierung der Lerneinheit nicht durch passende Fragen oder Erläuterungen unterstützen konnte, waren die Interaktionen mit dem Bot umso mehr darauf ausgerichtet, individuelle Erfahrungen der Schüler:innen zu dokumentieren. Als Reflexionstool konnte somit auch der regelbasierte Chatbot einem Anspruch an Personalisierung (zumindest inhaltlich) gerecht werden (vgl. Kapitel 3). Im Fokus der zweiten Untersuchung, die wir hier beschreiben, stand primär das Forschungsinteresse nach den alltäglichen Praktiken des Lehr- und sozialpädagogischen Personals. Die methodischen Ergebnisse der zweiten Vignette, nämlich eine geringe Teilnahme an Interaktionen mit dem Chatbot und auch Kritik an dessen Persona, könnten darauf hindeuten, dass die Chatbots nicht lediglich als Forschungsinstrumente, sondern auch in Verbindung zum (beruflichen) Alltag der Untersuchungsteilnehmer:innen verwendet werden sollten, z.B. als Teil des schulinternen Qualitätsmanagements. Trotz eines zum Ende der Lehrtagebuch-Studie sinkenden Engagements der Schüler:innen mit dem Bot konnte insgesamt eine höhere Zufriedenheit der Studienteilnehmer:innen festgestellt werden. Wenngleich kein Vergleich der beiden Vignetten an dieser Stelle möglich ist, soll die These aufgestellt werden, dass die Akzeptanz von Chatbots als Forschungsinstrument sowohl in Abhängigkeit zu den Personas der Bots als auch zu ihrem Praxisbezug steht. Ähnlich anderen digitalen Forschungsmethoden könnten bei der Durchführung der Chatbot-Studien auch individuelle Merkmale der Untersuchungsteilnehmer:innen eine Rolle für die Qualität der generierten Forschungsdaten spielen.

Insbesondere in Chatbot-Befragungen von Lehrpersonen und Schulsozialarbeiter:innen wurde sichtbar, dass die durch die Forscher:innen vorgeschlagenen Strategien zur Bearbeitung der Fragen in vielen Fällen durch eigene ersetzt wurden, indem die Studienteilnehmer:innen z.B. sämtliche Fragen innerhalb eines Tages beantwortet haben. Welchen Einfluss diese Aneignungsstrategien der Nutzer:innen sowie der grundsätzliche Einsatz eines Chatbots als Erhebungsinstrument auf die Qualität der gegebenen Antworten hat, lässt sich in unserem Fall aufgrund des fehlenden Vergleiches mit anderen Instrumenten der Datenerhebung nur schwer nachvollziehen. Xiao et al. (2020) haben in ihrer Untersuchung gezeigt, dass Chatbots deutlich reichhaltigere Antworten im Vergleich zum Einsatz eines klassischen Fragebogens ermöglichen (Xiao et al., 2020, S. 20), wenngleich die von uns verwen-

deten Chatbots nicht als quantitative Fragebögen zu verstehen sind. Zu ähnlichen Ergebnissen kommen auch Te Pas et al. (2020), welche aufzeigen, dass die Nutzenden die Chatbot-Befragung den anderen Befragungsformaten vorziehen, da diese eine ›mensenähnliche‹ Konversation in natürlicher Sprache anbieten (Te Pas et al., 2020, S. 7). Zarouali et al. (2023) konnten jedoch keine wesentlichen Unterschiede zwischen dem Einsatz von Chatbots und digitalen Umfragen feststellen. Insgesamt bestätigen unsere Ergebnisse diese kontroversen Erfahrungen mit dem Einsatz der Chatbots in Bildungskontexten.

Zwar handelte es sich bei den zwei im vorherigen Kapitel beleuchteten Chatbots um regelbasierte Systeme, nichtsdestotrotz sollte deren sozio-technische Gestaltung Attribute befördern, die einer ›üblichen‹ Konversation zwischen Menschen via Chat nahekommen. Hierzu gehört unter anderem die inzwischen weit verbreitete Nutzung von Memes in digitalen Konversationen, welche aus linguistischer Perspektive als Sprech-/Bild-Akte verstanden werden können (Grundlingh, 2018). Nicht jedes Meme ist allerdings automatisch ein erfolgreicher Sprechakt und basiert in der Verwendung bisweilen auf pragmatischen Mechanismen, sodass deren Wirkung kontextabhängig ist (vgl. Osterroth, 2019). In unseren Anwendungsszenarien bzw. dargestellten Vignetten sind in beiden Fällen Memes verwendet worden: Während Lehrpersonen und Sozialpädagogen und Sozialpädagoginnen diesen Kommunikationsstil im Rahmen der Persona mehrfach kritisiert haben, bewerteten Schüler:innen diese als positives Element der Interaktion. Die Sensibilität in Bezug auf Nutzungskontexte und berufliche Alltagspraktiken der Chatbot-Nutzer:innen in einer Forschungsuntersuchung sollten daher für den Einsatz von Memes in Schulkontexten ausschlaggebend sein. Weitere vergleichende Studien, die den Einsatz unterschiedlicher Personas von Chatbots untersuchen, könnten hierfür neue Ergebnisse liefern. Die Erfahrungen aus anderen Disziplinen, beispielsweise aus der Informatik und im Speziellen der Mensch-Maschine-Interaktion, könnten dabei notwendige methodologische und praktische Ansätze liefern. So beschäftigen sich beispielsweise partizipative methodische Ansätze mit der Entwicklung diverser, empirisch fundierter Personas, die unterschiedliche Nutzer:innen eines technologischen Systems darstellen sollen (z.B. Marsden & Haag, 2016). Solche partizipativen Ansätze könnten auch für die Erstellung der Forschungschabots verwendet werden.

Was lässt sich nun über den Einsatz der Chatbots in der empirischen Bildungsforschung (und -praxis) schlussfolgern? Die Entfaltung der Potenziale digitaler Methoden wie Chatbots befindet sich für die empirische Bildungsforschung in der Entwicklung, unter anderem müssen noch Möglichkeiten und Grenzen digitaler Verfahren ausgelotet werden, um von dort aus methodischen Ausdifferenzierungen zu folgen. Ähnlich anderen digitalen methodischen Ansätzen sollte der Chatbot-Einsatz im jeweiligen Anwendungsbereich entsprechend situiert und kontextualisiert und nicht zwangsläufig in alle Schritte eines Forschungsprozess eingebunden

werden (vgl. Franken, 2022, S. 16). Unsere Erfahrungen mit dem Einsatz von Chatbots unterstützen einige bereits beschriebene Vorteile in Forschungskontexten, beispielsweise ein geringerer Kostenaufwand, auch für mehrfache, zeitversetzte Befragungen und eine hohe Akzeptanz in den Situationen, in denen der Chatbot in den Alltagspraktiken der Studienteilnehmenden situiert ist (Vanichvasin, 2021). Gleichwohl können Chatbots in der Vorbereitung einer Studie, insbesondere wenn Prinzipien der sozio-technischen Gestaltung der Bots eingehalten werden (Gnewuch et al., 2020), aufwendig sein und zusätzliche Voruntersuchungen benötigen, um beispielsweise passende Personas zu entwickeln.

Seit jedoch die Chatbots und andere, ähnliche ML-basierte Systeme Einzug in den Bildungsbereich halten und zu einem Bestandteil technologischer Systeme in anderen Lebensbereichen (z. B. Wirtschaft) werden, ist es notwendig, ihre Möglichkeiten und Grenzen auch für Forschung in Bildungskontexten zu erproben. Mit dem Einsatz der Chatbots durch Forschende können so die digitalen Kompetenzen der Studienteilnehmenden – sowohl Lehrkräfte als auch Schüler:innen – gestärkt werden, wenn der Chatboteinsatz gemeinsam mit ihnen diskutiert und reflektiert wird.

Förderhinweis

Das diesem Artikel zugrunde liegende Vorhaben wurde im Rahmen des Projektes »All is Data. Die (gem-)einsame Suche nach Erkenntnis in einer digitalisierten Datenwelt« mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01JD1903C gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren und Autorinnen.

Literatur

- Agarwal, R., & Wadhwa, M. (2020). Review of State-of-the-Art Design Techniques for Chatbots. *SN Computer Science*, 1(246), 246–258.
- Bayne, S. (2015). Teacherbot: Interventions in automated teaching. *Teaching in Higher Education*, 20(4), 455–467.
- Bemmann, F., Schoedel, R., Berkel, N. V., & Buschek, D. (2021). Chatbots for Experience Sampling-Initial Opportunities and Challenges. *2021 Joint ACM Conference on Intelligent User Interfaces Workshops, ACMUI-WS 2021, CEUR Workshop Proceedings*, 2903. <http://www.scopus.com/inward/record.url?scp=85110550974&partnerID=8YFLogxK> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Braslavski, P., Blinov, V., Bolotova, V., & Pertsova, K. (2018). How to Evaluate Humorous Response Generation, Seriously? In C. Shah, N. J. Belkin, K. Byström, J. Huang & F. Scholer (Hg.), *Proceedings of the 2018 Conference on Human Information*

- Interaction&Retrieval – CHIIR '18* (S. 225–228). New York, New York, USA: ACM Press.
- Busche-Baumann, M., & Borstel, B. von (2021). »Sind wir nicht alle Cyborgs?«. Zur professionellen Haltung von Schulsozialarbeitenden gegenüber digitaler Technik – Ergebnisse einer empirischen Umfrage in Niedersachsen. In M. Busche-Baumann & N. Ermel (Hg.), *Wir müssen da sein, wo die Kids sind! Schulsozialarbeit in digitalisierten Lebenswelten* (S. 77–91). Beltz Juventa.
- Carstensen, N., & Roedenbeck, M. (2019). Chatbots in der Studienorientierung. In T. Barton, C. Müller & C. Seel (Hg.), *Hochschulen in Zeiten der Digitalisierung* (S. 27–40). Springer Fachmedien.
- Chen, Y., Jensen, S., Albert, L. J., Gupta, S., & Lee, T. (2023). Artificial Intelligence (AI) Student Assistants in the Classroom: Designing Chatbots to Support Student Success. *Information Systems Frontiers*, 25, 161–182.
- Diederich, S., Brendel, A. B., Morana, S., & Kolbe, L. (2022). On the Design of and Interaction with Conversational Agents: An Organizing and Assessing Review of Human-Computer Interaction Research. *Journal of the Association for Information Systems*, 23(1), 96–138.
- Draxler, F., Hirsch, L., Li, J., Oechsner, C., Völkel, S. T., & Butz, A. (2022). Flexibility and Social Disconnectedness: Assessing University Students' Well-Being Using an Experience Sampling Chatbot and Surveys Over Two Years of COVID-19. In *Designing Interactive Systems Conference* (S. 217–231). New York, NY, USA: Association for Computing Machinery (DIS '22). doi.org/10.1145/3532106.3533537
- Ermel, N. (2020). Schulsozialarbeit und Digitalisierung. In E. Hollenstein & F. Nieslony (Hg.), *Schulsozialarbeit in mediatisierten Lebenswelten* (S. 43–54). Beltz Juventa.
- Franken, L. (2022). Digitale Daten und Methoden als Erweiterung qualitativer Forschungsprozesse. Herausforderungen und Potenziale aus den Digital Humanities und Computational Social Sciences. *Forum Qualitative Sozialforschung/ Forum: Qualitative Social Research*, 23(2).
- Franzke, a.s., Bechmann, A., Zimmer, M., & Ess, C. (2020). *Internet Research: Ethical Guidelines 3.0*. Association of Internet Researchers. <https://aoir.org/reports/ethics3.pdf> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Gnewuch, U., Feine, J., Morana, S., & Maedche, A. (2020). Soziotechnische Gestaltung von Chatbots. In E. Portmann & S. D'Onofrio (Hg.), *Cognitive Computing* (S. 169–189). Springer Fachmedien.
- Grundlingh, L. (2018). Memes as speech acts. *Social Semiotics*, 28(2), 147–168.
- Han, S., & Lee, M. K. (2022). FAQ chatbot and inclusive learning in massive open online courses. *Computers & Education*, 179, 104395.
- Han, X., Zhou, M., Turner, M. J., & Yeh, T. (2021). Designing Effective Interview Chatbots: Automatic Chatbot Profiling and Design Suggestion Generation for Chatbot Debugging. In *Proceedings of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (S. 1–15). ACM Press. doi.org/10.1145/3411764.3445569

- Hechtberger, C., Nissen, H., & Janneck, M. (2019). *Online-Fragebogen auf mobilen Endgeräten: Ein Layout-Vergleich* (Workshop Gemeinschaften in Neuen Medien 2019, S. 80–90). TUDpress. <https://dl.gi.de/bitstream/handle/20.500.12116/34883/gemezeme2019-19.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Henderson, P., Sinha, K., Angelard-Gontier, N., Ke, N. R., Fried, G., Lowe, R., & Pineau, J. (2018). Ethical Challenges in Data-Driven Dialogue Systems. In *Proceedings of the 2018 AAAI/ACM Conference on AI, Ethics, and Society* (S. 123–129). ACM Press. doi.org/10.1145/3278721.3278777
- Hern, A. (2022, 6. Dezember). TechScape: Meet ChatGPT, the viral AI tool that may be a vision of our weird tech future. *The Guardian*. <https://www.theguardian.com/technology/2022/dec/06/meet-chatgpt-the-viral-ai-tool-that-may-be-a-vision-of-our-weird-tech-future> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Hobert, S., & Berens, F. (2020). Small Talk Conversations and the Long-Term Use of Chatbots in Educational Settings. Experiences from a Field Study. In A. Følstad, T. Araujo, S. Papadopoulos, E. L.-C. Law, O.-C. Granmo, E. Luger & P. B. Brandtzaeg (Hg.), *Chatbot Research and Design* (LNCS, Bd. 11970) (S. 260–272). Springer International Publishing.
- Hussain, S., Ameri Sianaki, O., & Ababneh, N. (2019). A Survey on Conversational Agents/Chatbots Classification and Design Techniques. In L. Barolli, M. Takizawa, F. Xhafa & T. Enokido (Hg.), *Web, Artificial Intelligence and Network Applications* (S. 946–956). Springer International Publishing.
- Katz, E., & Foulkes, D. (1962). On the Use of the Mass Media as »Escape«: Clarification of a Concept. *Public Opinion Quarterly*, 26(3), 377–388.
- Kerry, A., Ellis, R., & Bull, S. (2009). Conversational Agents in E-Learning. In T. Allen, R. Ellis & M. Petridis (Hg.), *Applications and Innovations in Intelligent Systems XVI* (S. 169–182). Springer London.
- Klug, J., Ogrin, S., Keller, S., Ihringer, A., & Schmitz, B. (2011). A plea for self-regulated learning as a process: Modelling, measuring and intervening. *Psychological Test and Assessment Modeling*, 53(1), 51–72.
- Kühl, E. (2022). ChatGPT: Gut erfunden ist halb geglaubt. *Die Zeit*. <https://www.zeit.de/digital/internet/2022-12/chatgpt-kuenstliche-intelligenz-openai-chatbot> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Landmann, M., & Schmitz, B. (2007). Welche Rolle spielt Self-Monitoring bei der Selbstregulation und wie kann man mit Hilfe von Tagebüchern die Selbstregulation fördern? In M. Gläser-Zikuda & T. Hascher (Hg.), *Lernprozesse dokumentieren, reflektieren und beurteilen. Lerntagebuch & Portfolio in Forschung und Praxis* (S. 149–169). Klinkhardt.
- Lee, D., & Yeo, S. (2022). Developing an AI-based chatbot for practicing responsive teaching in mathematics. *Computers & Education*, 191, 104646.

- Liu, C.-C., Liao, M.-G., Chang, C.-H., & Lin, H.-M. (2022). An analysis of childrens' interaction with an AI chatbot and its impact on their interest in reading. *Computers & Education*, 189, 104576.
- Manning, C. D., & Schütze, H. (1999). *Foundations of statistical natural language processing*. MIT Press.
- Marsden, N., & Haag, M. (2016). Stereotypes and Politics: Reflections on Personas. In *Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (S. 4017–4031). ACM Press. doi.org/10.1145/2858036.2858151
- Massaro, D. W., Cohen, M. M., Daniel, S., & Cole, R. A. (1999). Developing and Evaluating conversational Agents. In *Human Performance and Ergonomics* (S. 173–194). Academic Press.
- Meyer von Wolff, R., Nörtemann, J., Hobert, S., & Schumann, M. (2020). Chatbots for the Information Acquisition at Universities – A Student's View on the Application Area. In A. Følstad, T. Araujo, S. Papadopoulos, E. L.-C. Law, O.-C. Granmo & E. Luger, P. B. Brandtzaeg (Hg.), *Chatbot Research and Design* (Lecture Notes in Computer Science, Bd. 11970) (S. 231–244). Springer International Publishing.
- Nass, C., Steuer, J., & Tauber, E. R. (1994). Computers are social actors. In B. Adelson, S. Dumais & J. Olson (Hg.), *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems celebrating interdependence – CHI '94* (S. 72–78). ACM Press.
- Nissen, H., & Janneck M. (2018). Einfluss des verwendeten Endgeräts auf das Nutzungsverhalten in Online-Befragungen. In R. Dachsel & G. Weber (Hg.), *Mensch und Computer 2018 – Tagungsband* (S. 205–214). Gesellschaft für Informatik.
- Osterroth, A. (2019). How to do things with memes? – Internet-Memes als multimodale Sprache. In L. Bülow & M. Johann (Hg.), *Politische Internet-Memes. Theoretische Herausforderungen und empirische Befunde* (Texte und Diskurse, Band 4) (S. 41–60). Frank & Timme Verlag für wissenschaftliche Literatur.
- Otto, B. (2007). Lässt sich das selbstregulierte Lernen von Schülern durch ein Training der Eltern optimieren? In M. Landmann & B. Schmitz (Hg.), *Selbstregulation erfolgreich fördern. Praxisnahe Trainingsprogramme für ein effektives Lernen* (S. 164–183). Kohlhammer.
- Pérez, J. Q., Daradoumis, T., & Puig, J. M. M. (2020). Rediscovering the use of chatbots in education: A systematic literature review. *Computer Applications in Engineering Education*, 28(6), 1549–1565.
- Roeske, A. (2021). Den Horizont erweitern. Schulsozialarbeit und Medienbildung als kooperatives Projekt im Kontext Schule. *ON – Lernen in der digitalen Welt*, 2(6), 8–10.
- Rott, D., Schulte ter Hardt, S., Gilhaus-Schütz, J., & Fischer, C. (2021). Lernbiographiekurven, Lerntagebücher, Lernlandkarten: Reflexionsinstrumente für Schüler im Kontext selbstregulierten Lernens. *Pädagogische Rundschau*, 75(6), 659–675.

- Schiefele, U., & Pekrun, R. (1996). Psychologische Modelle des fremdgesteuerten und selbstgesteuerten Lernens. In F. E. Weinert (Hg.), *Enzyklopädie der Psychologie: Themenbereich D Praxisgebiete, Serie I Pädagogische Psychologie (Bd. 2), Psychologie des Lernens und der Instruktion* (S. 249–278). Hogrefe.
- Scholl, A. (2018). *Die Befragung*. UTB. doi.org/10.36198/9783838549989
- Senatorin für Bildung und Wissenschaft (2008). *Biologie. Bildungsplan für die Gymnasiale Oberstufe. Qualifikationsphase*. Freie Hansestadt Bremen.
- Senatorin für Kinder und Bildung (2022). *Biologie. Bildungsplan für die Gymnasiale Oberstufe. Einführungsphase und Qualifikationsphase*. Freie Hansestadt Bremen.
- Siller, F., Tillmann, A., & Zorn, I. (2020). Medienkompetenz und medienpädagogische Kompetenz in der Sozialen Arbeit. In N. Kutscher, T. Ley, U. Seelmeier, F. Siller, A. Tillmann & I. Zorn (Hg.), *Handbuch Soziale Arbeit und Digitalisierung* (1. Auflage) (S. 315–332). Beltz Juventa.
- Stucki, T., D'Onofrio, S., & Portmann, E. (2018). Chatbot – Der digitale Helfer im Unternehmen: Praxisbeispiele der Schweizerischen Post. *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik*, 55(4), 725–747.
- Te Pas, M. E., Rutten, W. G. M. M., Bouwman, R. A., & Buise, M. P. (2020). User Experience of a Chatbot Questionnaire Versus a Regular Computer Questionnaire: Prospective Comparative Study. *JMIR medical informatics*, 8(12), e21982.
- Tegos, S., Demetriadis, S., Psathas, G., & Tsiatsos, T. (2020). A Configurable Agent to Advance Peers' Productive Dialogue in MOOCs. In A. Følstad, T. Araujo, S. Papadopoulos, E. L.-C. Law, O.-C. Granmo, E. Luger & P. B. Brandtzaeg (Hg.), *Chatbot Research and Design* (Bd. 11970) (S. 245–259). Springer International Publishing.
- Thimm, C., Nehls, P., & Peters, Y. (2022). Digitale Methoden im Überblick. In N. Baur & J. Blasius (Hg.), *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (S. 1267–1283). Springer Fachmedien.
- Tzanetakakis, M. (2021). Qualitative Online-Forschungsmethoden: Digitale Datenerhebung und ethische Herausforderungen. In B. Prainsack & M. Pot (Hg.), *Qualitative und interpretative Methoden in der Politikwissenschaft* (utb Politikwissenschaft, Bd. 5584) (S. 130–141). Facultas.
- Vanichvasin, P. (2021). Chatbot Development as a Digital Learning Tool to Increase Students' Research Knowledge. *International Education Studies*, 14(2), 44–53.
- Weich, A., Deny, P., Friedigkeit, M., & Troeger, J. (2021). Adaptive Lernsysteme zwischen Optimierung und Kritik: Eine Analyse der Medienkonstellationen bettermarks aus informatischer und medienwissenschaftlicher Perspektive. *Medien-Pädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 44, 22–51.
- Wild, E., & Möller, E. (2020). *Pädagogische Psychologie*. Springer Verlag.
- Wild, K. P. (2000). *Lernstrategien im Studium: Strukturen und Bedingungen*. Waxmann.
- Winkler, R., & Soellner, M. (2018). Unleashing the Potential of Chatbots in Education: A State-Of-The-Art Analysis. *Academy of Management Proceedings*, 1, 15903.

- Winter, C., & Hofer, M. (2007). Das Self-Monitoring-Tool: Ein Selbstbeobachtungstraining zur Förderung selbstgesteuerten Lernens. In M. Landmann & B. Schmitz (Hg.), *Selbstregulation erfolgreich fördern. Praxisnahe Trainingsprogramme für effektives Lernen* (S. 269–289). Kohlhammer.
- Wollny, S., Schneider, J., Di Mitri, D., Weidlich, J., Rittberger, M., & Drachler, H. (2021). Are We There Yet? – A Systematic Literature Review on Chatbots in Education. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 4, 654924.
- Xiao, Z., Zhou, M. X., Chen, W., Yang, H., & Chi, C. (2020). If I Hear You Correctly: Building and Evaluating Interview Chatbots with Active Listening Skills. In *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (S. 1–14). ACM Press. doi.org/10.1145/3313831.3376131
- Xiao, Z., Zhou, M. X., Liao, Q. V., Mark, G., Chi, C., Chen, W., & Yang, H. (2020). Tell Me About Yourself: Using an AI-Powered Chatbot to Conduct Conversational Surveys with Open-ended Questions. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 27 (3), 15:1–15:37.
- Xu, Y., Wang, D., Collins, P., Lee, H., & Warschauer, M (2021). Same benefits, different communication patterns: Comparing Children's reading with a conversational agent vs. a human partner. *Computers & Education*, 161, 104059.
- Zarouali, B., Araujo, T., Ohme, J., & de Vreese, C. (2023). Comparing Chatbots and Online Surveys for (Longitudinal) Data Collection: An Investigation of Response Characteristics, Data Quality, and User Evaluation. *Communication Methods and Measures* (S. 1–20). doi:10.1080/19312458.2022.2156489
- Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeidner (Hg.), *Handbook of self-regulation* (S. 13–39). Academic. doi:10.1080/19312458.2022.2156489

»Erst die Frage, dann die Operationalisierung, dann die Daten – Nur so können Entscheidungen über Bildungsbemühungen getroffen werden«

Interview mit Katharina Anna Zweig

Abstract

Im Rahmen unseres Buchprojekts haben wir auch Kolleg:innen ganz unterschiedlicher Fachdisziplinen gebeten, uns zum Thema »Vermessung der Bildung« ihre Perspektiven näher zu bringen. Im Folgenden lesen Sie ein Interview mit Katharina Zweig, Informatikprofessorin an der RPTU Kaiserslautern-Landau. Die Literaturhinweise im Interviewtext wurden im Nachgang zur Vertiefung ergänzt.

Mandy Schiefner-Rohs (MSR): Liebe Katharina, wir kennen uns schon lange, aber für die Lesenden des Buches wäre es bestimmt interessant zu wissen, was du eigentlich machst.

Katharina Anna Zweig (KAZ): Grundsätzlich beschäftige ich mich mit der Frage, wie man etwas so messen kann, dass das Resultat als Grundlage für eine Entscheidung genutzt werden kann. In meiner Forschung geht es zudem häufig um Modellierungsentscheidungen. Ich habe mich beispielsweise jahrelang damit beschäftigt, wie man komplexe Netzwerke analysieren kann. Dabei ging es insbesondere um eine Gruppe von Maßen, die »Zentralitätsmaße« heißen und genau das tun sollen: die Wichtigkeit oder Zentralität von Knoten im Netzwerk zu bewerten. Davon gibt es ungefähr 60. Als Informatikerin habe ich mich lange gefragt, warum es davon so viele gibt und woher ich weiß, wann ich welches Maß verwenden soll. Und die Antwort, die Geistes- und Sozialwissenschaftler natürlich kennen, ist, dass die Maße jeweils unterschiedliche Konzepte oder Interpretationen von Wichtigkeit, von Zentralität repräsentieren. Aber als Informatikerin war mir das nicht so klar. In der Informatik wird dann oft gelehrt: Hier ist ein Netzwerk, hier sind 60 Maße – und das eine nimmst du, wenn du wissen willst, wer in einer Kommunikation zwischen anderen steht, das andere nimmst du, wenn du wissen willst, wie schnell jemand alle anderen im Netzwerk erreichen kann. Es ist also nur eine Verbalisierung der Formel, die dahintersteht, ohne zu sagen, dass das Zentralitätsmaß angepasst sein sollte auf

die Situation und auf das, was in dem Netzwerk geschieht. Dazu ein Beispiel: Eins der Zentralitätsmaße misst, wie sehr ein Knoten in dem Netzwerk als Vermittler zwischen anderen Knoten benötigt wird. Die Formel geht aber implizit davon aus, dass alle Paare von Knoten gleich oft miteinander »kommunizieren« wollen, selbst wenn sie im Netzwerk weit voneinander entfernt sind. Ein solches Maß sollte man daher nicht anwenden auf Netzwerke, die die menschliche Kommunikation darstellen und zig Millionen von Menschen in verschiedenen Ländern repräsentieren. Es reicht daher nicht, nur die Formel zu kennen, man muss auch den Kontext der Daten berücksichtigen, damit die Resultate einen Sinn ergeben. Aus meiner Sicht ist es eine Modellierungsentscheidung, wann man welches Maß zur Beantwortung einer Frage verwendet.

Mit solchen Fragen habe ich mich bis ca. 2018 hauptsächlich beschäftigt. In den letzten Jahren hat sich diese Frage darauf ausgeweitet, wann man mithilfe von Maschinen Entscheidungen treffen kann, insbesondere mit sogenannten Künstlichen Intelligenz (KI)-Systemen. Und auch das hat ganz viel mit Modellierungsentscheidungen zu tun. Denn maschinelles Lernen ist nicht von allein objektiv oder optimal, sondern auch hier entscheidet eine Person, welche Art von Daten in die Maschine hineingehen und mit welcher Methode »gelernt« wird. Oftmals gibt es dazu viele Parameter, die man dann noch einstellen kann. Mich interessiert, wie sich diese Entscheidungen auf die Interpretierbarkeit des Resultats auswirken.

MSR: Welches Schlagwort kommt Dir denn als Erstes in den Sinn, wenn Du an den Titel unseres Buches – Vermessung der Bildung – denkst?

KAZ: Wenn ich an den Titel des Buches »Vermessung der Bildung« denke, dann ist es die Frage nach der Operationalisierung, die mir dazu einfällt. Darunter verstehe ich die Entscheidung, wie man etwas messen will – das fällt ja nicht vom Himmel. Aus meiner Sicht ist die Idee, dass eine Formel mir helfen kann, eine komplexe Situation zu bewerten, ein Modell. Ein Modell definiere ich wie Michael Weisberg (2015): es hat eine Struktur und eine Interpretation. Er nennt die Interpretation des Modells das *Construal*. Es besteht bei ihm aus drei Teilen: Das ist einmal die *Zuweisung*, die angibt, welche Strukturelemente welche Elemente der Welt repräsentieren. Den zweiten Teil nennt er *Intended Scope*, den angedachten Anwendungsbereich: Wofür wurde das Modell primär designt? Und dann nennt er als dritten Teil noch *Fidelity*-Kriterien, also Glaubwürdigkeitskriterien oder Passungskriterien, die dir sagen sollen, ob das Modell auf eine andere Situation passt oder wie gut es darauf passt. Und die Anwendung eines Maßes erfüllt meiner Meinung nach diese Kriterien. Die Struktur selbst liegt in der Formel: Das von mir zuvor beschriebene Zentralitätsmaß geht davon aus, dass es auf diesem Netzwerk einen Netzwerkfluss gibt, der entlang kürzester Wege verläuft, und dass alle Paare von Knoten mit derselben Intensität an diesem Netzwerkfluss teilnehmen. Ein Beispiel dafür: Wenn das Netzwerk ein Kom-

munikationsnetzwerk zwischen Personen beschreibt, beispielsweise repräsentiert, wer wen anruft, dann wäre der Netzwerkfluss hier vielleicht die Menge an Informationen, die von Person A zu Person B fließen. Die kann natürlich auch indirekt fließen: A ruft C an, der B anruft – so fließt Information von A nach B über C. Das Zentralitätsmaß geht nun davon aus, dass alle Paare von Personen genau gleich viele Informationen austauschen wollen, unabhängig davon, wie viele intermediäre Personen zwischen ihnen stehen. Eine Person ist dann wichtig oder zentral, wenn sie für viele Paare auf vielen der kürzesten Kommunikationswege zwischen ihnen sitzt. Damit habe ich nun auch die Zuweisung beschrieben: Knoten im Netzwerk sind Personen, der Netzwerkfluss ist in diesem Fall Kommunikation per Telefon. Der angedachte Verwendungszweck ist für Situationen, die darauf passen, in der also auf diese Art kommuniziert wird. Nun ist es in der realen Welt natürlich nie genau so. Daher könnte ein Passungskriterium sein, wie oft Paare von Knoten wirklich miteinander kommunizieren und ob sie das auf den jeweils kürzesten Wegen tun. Wenn das nicht der Fall ist, sollte man das Maß nicht verwenden. All das gilt nun natürlich auch für die Vermessung der Bildung: Wenn wir etwas messen, wollen wir ja damit immer eine Dimension der Welt hinreichend erfassen, um dann Entscheidungen treffen zu können. Und gerade bei der Vermessung von Bildung geht es dann vielleicht um solche Entscheidungen wie: »Wo müssen mehr Ressourcen hin? Brauchen wir mehr Lehrkräfte? Brauchen wir eine andere Art von Bildung? Lernen unsere Kinder und unsere Studierenden das, was sie nachher brauchen?« Mit unseren Messungen wollen wir also meistens irgendeine Art von Entscheidung vorbereiten. Und die Frage ist dann, ob das Modell, das wir in die Formel legen, für diese Situation und diese Fragestellung angemessen ist. Und meistens passen unsere Formeln und Prozesse nicht zu diesem dritten Kriterium, nämlich den Passungskriterien. Wir machen uns oftmals zu wenig Gedanken darüber, woran jemand erkennen kann, ob die Situation so ist oder sich vielleicht so weit geändert hat, dass wir dieses Messinstrument gar nicht mehr verwenden sollten.

MSR: Ja. Ich versuche es mal so zu formulieren, ob ich es richtig verstanden habe, dass a) der Kontext dementsprechend relevant ist und wir bei der Vermessung von Bildung immer diesen Kontext auch mit in den Blick nehmen und dass es b) letztendlich immer auch eine konkrete Fragestellung braucht.

KAZ: Genau, denn ansonsten könnte man gar nicht feststellen, ob der angedachte Verwendungszweck des Messmodells, der Formel oder des Prozesses überhaupt getroffen ist. Und gerade im Bereich der KI-Systeme gibt es jede Menge Modellannahmen, die man eigentlich prüfen müsste. Das gilt natürlich auch dann, wenn wir damit Bildung vermessen.

MSR: Und eine solche Modellannahme bezogen auf Bildung ist ja auch die Vorstellung von Lernen, und Lehren und davon, wie wir eigentlich lernen.

KAZ: Genau das wird ja ganz selten explizit gemacht in Softwaresystemen. Aus meiner Sicht liegt das meistens an einer schlechten Kommunikation zwischen den Domänenexperten und -expertinnen und den Informatikern und Informatikerinnen. Wenn die Domänenexpertinnen und -experten keine klaren Vorstellungen äußern, wie die Software arbeiten soll, treffen die Entwicklungsteams Entscheidungen, ohne sich dessen bewusst zu sein, welche Auswirkungen das hat oder welche Annahmen hinter diesen Entscheidungen stecken.

MSR: Und inwieweit befasst Du dich selbst mit der Vermessung von Bildung?

KAZ: Ich habe mich zusammen mit Professor Jan Georg Schneider vom Campus Landau der RPTU mit der Frage beschäftigt, ob KI-Systeme verwendet werden können, um Essays zu benoten.¹ Warum sollte man das wollen? Naja, erstens sind Menschen natürlich fehlbar, das haben viele psychologische Studien schon gezeigt. Zweitens ist die Beurteilung eines Textes zeitintensiv. Insbesondere bei Massenprüfungen von Tausenden von Personen ist das ein Faktor. Dazu gehört die Beurteilung von Sprachessays, die von nicht Muttersprachlerinnen oder Muttersprachlern geschrieben werden, z. B. um den TOEFL-Test zu machen. Hier bekommen sehr viele Menschen gleichzeitig dieselben Aufgaben gestellt, die dann alle anhand desselben Maßstabes korrigiert werden müssen. Der Prozess an sich ist sehr aufwendig, wenn Menschen das machen. Das sind speziell ausgebildete Personen, die morgens z. B. erst einmal Testessays bewerten müssen. Nur dann, wenn sie diese gut genug bewerten, also konsistent genug mit all den anderen Gutachterinnen und Gutachtern, dürfen sie den Tag als Bewerter überhaupt anfangen. Zusätzlich bekommen sie den ganzen Tag über Testessays, wissen das aber nicht. Wenn sie dort zu stark abweichen, müssen sie ebenfalls aufhören. Es ist also wirklich ein sehr aufwendiger Prozess, der einer starken Qualitätskontrolle unterliegt. Und diesen Prozess wollte man jetzt mithilfe eines KI-Systems beschleunigen.

Ist das möglich? Dazu haben Jan Georg und ich uns mit einem Patent von 2002 auf ein solches Bewertungssystem beschäftigt, dem sogenannten E-Rater. Als Grundlage braucht diese Software ungefähr 250 bis 300 von Menschen korrigierte Essays, von denen »gelernt« wird, wie die Abgaben auf jeweils eine Fragestellung bewertet

1 Schneider, J.G. & Zweig, K.A. (2022). Ohne Sinn. Zu Anspruch und Wirklichkeit automatisierter Aufsatzbewertung. In S. Brommer, J. Spitzmüller & K.S. Roth (Hg.), *Brückenschläge – Linguistik an den Schnittstellen*. Narr Francke Attempto Verlag. <https://elibrary.narr.digital/content/pdf/10.24053/9783823395188.pdf> (abgerufen am 19.06.2023)

werden. Wenn die Maschine das gelernt hat, kann man ihr noch nicht bewertete Essays geben und sie sagt dann vorher, wie ein Mensch sie bewerten würde, basierend auf diesen 250–300 von Menschen korrigierten Essays. Das Lernen funktioniert so: Zuerst werden für alle menschlich benoteten Essays ziemlich triviale Dinge gemessen, also so etwas wie: »Wie viele Modalverben, also so etwas wie *can* und *will*, wurden verwendet?«. Davon gibt es eine Handvoll Fragen, je nach der genauen Textart, die in der Prüfung verlangt wird. Interessanterweise wird z.B. bei Pro-Contra-Argumentationen im letzten Paragraphen gezählt, wie viele Modalverben im Konjunktiv gesetzt sind und die Anzahl von Nebensätzen pro Satz bestimmt. Das sind alles einzelne Zahlen. Dann generiert man noch zwei weitere Zahlen, die schon direkt Noten sind. Dazu komme ich gleich. Am Ende hat man eine Handvoll Zahlen, die alle das Ergebnis von sehr einfachen Rechenverfahren und Vergleichen sind. Der KI-Aspekt ist jetzt, dass die Maschine versucht zu lernen, wie man diese Zahlen miteinander gewichten muss, um die von den Menschen vergebene Note vorhersagen zu können. So, that's it. Mehr macht man da nicht.

Die beiden Zahlen, die direkt Noten sind, sind besonders interessant: Die eine Zahl kommt daher, dass man sich die Worthäufigkeitsnutzung anschaut von einem zu bewertenden Essay und diese vergleicht mit der Wortnutzungshäufigkeit von allen Essays, die von den Menschen mit einer 1 bewertet wurden, mit einer 2 mit einer 3 und so weiter. Und da, wo die Wortnutzungshäufigkeit am ähnlichsten ist, ist die Note dann ebenfalls eine Zahl, die in die gelernte, gewichtete Formeln eingeht. Dann gibt es noch eine Zahl, bei der man die Worthäufigkeitsnutzung für jedes einzelne Argument in dem Essay berechnet, mit den Worthäufigkeiten in den Notenklassen vergleicht, die am besten passende Notenklasse auswählt und über alle Argumente den Durchschnitt bildet. Oft ist es dann so, dass sehr gut bewertete Essays seltenere Wörter verwenden – ebenfalls wieder ein Hinweis auf ein höheres Sprachniveau.

Ich habe so etwas Ähnliches auch einmal für eine von meinen eigenen Klausuren gemacht. Ich habe 16 Klausuren gehabt, die ersten acht korrigiert, und dann basierend auf einer einzigen Eigenschaft der Klausuren eine KI trainiert. Mit dieser KI habe ich dann eine Vorhersage gemacht, basierend auf dieser einen einzigen Eigenschaft, welche Note die anderen acht verbliebenen Klausuren bekommen werden. Und tatsächlich habe ich im Durchschnitt nur um 0,3 daneben gelegen. Aber was war diese eine einzige Eigenschaft der Klausur? Es war die Anzahl der eingereichten Seiten. Und siehe da, es war ein hervorragender Prädiktor für die Note. Das geht bei meinen Studierenden ganz gut, denn sie schreiben eben nur dann viele Seiten, wenn sie vorher entsprechend gut recherchiert haben. Daher korreliert die Seitenanzahl mit dem Rechercheaufwand und ist – anscheinend – ein ganz guter Prädiktor für die nachher von mir aufgrund der inhaltlichen Qualität der Arbeit vergebene Note. Aber wenn ich ihnen im Vorhinein gesagt hätte, dass ich ihnen die Note anhand der Anzahl der eingereichten Seite gebe, dann wäre die-

se Korrelation zwischen der Seitenanzahl und der inhaltlichen Qualität natürlich verlorengegangen.

Beide Beispiele zeigen, dass man sehr einfache Dinge zählen kann und dass man damit manchmal tatsächlich ganz gut vorhersagen kann, welche Note ein Mensch gibt. Das gilt aber nur, solange sie mit der Note *korrelieren*, so wie es hier mit der Anzahl der eingereichten Seiten der Fall war. Eine sehr einfache Eigenschaft eines Textes kann also eine ziemlich treffsichere Notenvorhersage ermöglichen, auch wenn das Gemessene die inhaltliche Qualität selbst gar nicht bewertet. So ähnlich ist es auch beim E-Rater: Die Anzahl von Nebensätzen pro Hauptsatz ist mit der Note stark korreliert, da es ein fortgeschrittenes Sprachkonstrukt ist, das man sich als Nichtmuttersprachler erst dann traut, wenn man ein gewisses Niveau hat. Genau wie die Verwendung des Konjunktivs von Modalverben. Das sind also alles Anzeichen für ein höheres Sprachniveau, solange es die Prüflinge nicht allein deswegen tun, weil sie wissen, dass die Maschine darauf positiv reagieren wird. Das kann also nur funktionieren, solange die Prüflinge davon ausgehen, dass ein Mensch den Text korrigiert und dieser Mensch den Text auch inhaltlich verstehen muss. Wenn man aber davon ausgeht, dass nur die Maschine den Text liest, dann wäre es eben ausreichend, wenn man einfach viele Nebensätze, viele Dinge im Konjunktiv schreibt und ganz viele seltene Wörter verwendet. Insofern kann eine maschinelle Vorhersage einer Note die eigentliche inhaltliche Bewertung nicht ersetzen, aber vielleicht unterstützen. Das ist mein Berührungspunkt mit der Vermessung von Bildung.

MSR: Optimales Lernen, Optimierung des Lernens oder die optimale Gestaltung von Bildungsorganisationen – worum geht es deines Erachtens, wenn von der Vermessung von Bildung gesprochen wird?

KAZ: In meiner Community wird eher hervorgehoben, dass es damit eine Personalisierung des Lernens geben könnte, und Personalisierung wird dann als Möglichkeit zur Optimierung gesehen. Damit wird dann begründet, warum wir solche KI-Systeme bräuchten. Stellen wir uns vor, dass es wirklich die Möglichkeit gäbe, mithilfe eines Systems jederzeit gut begründete Rückmeldungen zum Lernfortschritt zu bekommen. Das wäre sicherlich etwas, was man sich wünscht. Ich stelle aber in Frage, ob das mit den heutigen KI-Systemen geht. Diese Frage war noch ziemlich einfach zu beantworten vor November 2022, weil die Systeme, die man da sehen konnte, eher so waren wie der E-Rater. Da wurde also etwas sehr Grobes gemessen, das gut korreliert mit dem, was man eigentlich messen will. Und deswegen hat das einigermaßen funktioniert, dass die Systeme eine Rückmeldung gaben, aber begründen konnten sie diese Rückmeldung nicht. Die Begründung ist aber das, was wir als Menschen brauchen, um zu verstehen, ob eine Rückmeldung an uns als Lernende hilfreich und sinnvoll ist. Jan Georg und ich haben bei unserem For-

schungsprojekt versucht herauszufinden, inwieweit eine Benotung durch die Maschine im Sinne der Sprechakttheorie von Austin als gelungen betrachtet werden kann. Ein Sprechakt ist ganz allgemein ein Satz, der nicht richtig oder falsch ist, sondern der mehr oder weniger gut gelingen kann und der etwas tut. Bekannte Beispiele sind Schiffstaufraktionen oder Vermählungen: Durch Sätze, die in einem bestimmten Kontext von bestimmten Personen gesprochen werden, bekommt ein Schiff einen Namen und zwei Menschen gelten danach als Eheleute. Eine Benotung ist auch so ein Sprechakt: In dem Moment, in dem ich zu einem Prüfling sage: »Das war eine sehr gute Prüfung«, weise ich ihm die Note zu. Zu einem gelungenen Sprechakt gehört, dass der Sprecher oder die Sprecherin das Gesagte auch ernst meint. D.h., wenn ich eine Note gebe, dann kann ich diese Note inhaltlich begründen; ich stehe zu der von mir vergebenen Note und meine Reputation als faire Prüferin ist davon abhängig. All das kann die Maschine nicht, sondern sie gibt eine Note, die zwar genauso aussieht wie eine, die von einem Menschen vergeben wird, die aber weder das Resultat desselben Bewertungsprozesses ist, noch inhaltlich begründet werden kann. Denn sie beruht ja gar nicht auf der inhaltlichen Qualität, sondern auf charakterisierenden Eigenschaften wie der Anzahl der Nebensätze pro Satz.

Jetzt haben wir ChatGPT und die Welt ändert sich ein bisschen. Denn tatsächlich kann man z.B. ChatGPT bitten, eine Begründung zu schreiben. Man kann ihm also einen Essay geben und dann sagen: »Jetzt bewerte mir doch bitte mal diesen Essay und begründe die Note.« Und dann schreibt er einen Text und dieser liest sich auch wie eine Begründung, aber wenn man genau hinschaut, hat das, was bemängelt wird oder das, was gelobt wird, mit dem spezifischen Text nicht so viel zu tun. Das kann man schnell daran sehen, dass man ChatGPT dazu bringen kann, für ein und denselben Text eine sehr gute Note zu vergeben, eine mittlere und eine sehr schlechte Note. Jedes Mal wird sich die Begründung an sich gut lesen, aber die bemängelten Fehler werden im Text nicht zu finden sein. Und d.h., es fehlt uns also immer noch eine Maschine, die nicht nur etwas generieren kann, das wie eine Begründung aussieht, sondern auch wirklich eine ist, die sich auf den vorliegenden Text bezieht. Und deswegen hat sich die Welt mit Erscheinen der generativen KI-Systeme auf der einen Seite radikal verändert, weil wir zum ersten Mal maschinengenerierte Texte sehen, die verschiedene Textformen kennen und diese sehr gut reproduzieren können. An dem grundsätzlichen Unvermögen der Maschinen, Texte zu bewerten und zu beurteilen, hat sich allerdings nichts geändert. Sie verstehen das Gesagte nicht.

MSR: Nicht oder noch nicht. Also meinst du, ist es überhaupt möglich?

KAZ: Man sieht mit den großen Sprachmodellen jetzt sehr deutlich, dass der Begriff Verstehen mindestens zwei Aspekte beinhaltet: Das Wissen, wann und in welchem Kontext ein Wort sinnvoll gebraucht werden kann, und das Wissen, welches physi-

sche Objekte oder welche erfahrbare Situation das Wort bezeichnet. Bei Menschen ist das meistens miteinander verbunden, aber manchmal haben auch wir nur den ersten Aspekt eines Wortes »verstanden«. Im Englischen geht es mir z. B. manchmal so, dass ich plötzlich ein Wort benutzen will, von dem ich nicht aktiv weiß, was die Bedeutung ist, aber von dem ich weiß, dass man es in diesem Kontext verwenden kann. Und wenn ich es dann nachgucke, bin ich manchmal überrascht, dass es wirklich gut passt. Es war ein rein passives Wissen, das aus dem Lesen oder Hören des Wortes in bestimmten Kontexten kommt.

Dieses letztere »Wissen« haben die großen Sprachmodelle jetzt – in einem rein statistischen Sinne. Solange wir bei diesen Arten von Technologien bleiben, also dem reinen maschinellen Lernen, werden wir aus meiner Sicht über dieses Stadium des »Wissens« oder »Verstehens« nicht hinauskommen. Gary Marcus und Ernest Davies sagen in ihrem Buch »Rebooting AI« aus dem Jahr 2019, dass wir dafür eine neue Art der Technologie benötigen, die sowohl Weltwissen als auch maschinelles Lernen miteinander vereint. Der Philosoph Brian Cantwell Smith kommt 2019 zu einem ähnlichen Ergebnis und schlägt vor, Wörter wie »Wissen« oder »Verstehen« – wenn sie Maschinen bezeichnen – wie folgend zu kennzeichnen: [Wissen], [Verstehen]. Aber gerade beim Zweiteren rät er im Allgemeinen davon ab, es im Zusammenhang mit Computern zu verwenden.

Daher ist meine Antwort: Mit der heutigen Technologie eher nicht, aber mit anderen Technologien ist es natürlich denkbar. So argumentiere ich auch in meinem neuen Buch (Zweig, 2023).

MSR: Und das führt uns gleichzeitig zur ersten Frage zurück: Der Kontext wird wieder relevanter.

KAZ: Ja, und genau den Teil hat die Maschine jetzt besser [verstanden]. Wie schon gesagt, wird der Kontext dabei nicht in dem Sinne umfassend erfasst und verstanden, wie es Menschen tun. Aber er wird mit der heutigen Technologie so gut berücksichtigt, dass es fast so wirkt, als würde der Kontext verstanden. Ich denke, dass dies eine ganz gute Formulierung ist. Ich glaube daher, dass man auch mit den Sprachmodellen, die wir heute schon haben, ein hilfreiches Feedback auf der grammatischen Ebene bekommen kann. Mein Italienisch ist z. B. sehr rudimentär und da würde mir ein Italienisch-Chatbot mit viel Geduld und sehr guter Grammatik sehr viel bringen. Da wäre es dann auch egal, ob die Maschine jetzt halluziniert, also ob alles Gesagte jetzt immer inhaltlich korrekt ist. Ich will mit der Maschine ja nicht über italienische Politik oder die Geschichte Italiens parlieren, sondern mein Alltagsitalienisch wieder auffrischen. Und allein dadurch, dass jemand auf der anderen Seite mit unendlich viel Geduld sitzt, der mir zu 95 % mit sinnvollen Sätzen antwortet, lerne ich weiter. Ich verstehe heute einiges, wenn ich es lese und höre, vielleicht 30–40 Prozent, und könnte mit einem geeigneten Chatbot vielleicht auf 80 bis

90 Prozent Leseverständnis kommen. Mein Ungarisch ist dagegen so schlecht, dass ich noch nicht von einem solchen Chatbot profitieren könnte. Ich glaube, dass wir beim Sprachenlernen insbesondere für den Einstieg und den Feinschliff menschliche Anleitung benötigen. Aber der Teil dazwischen, der könnte jetzt meiner Meinung nach durch solche KI-Systeme stark beschleunigt und viel effizienter gemacht werden. Aber natürlich brauchen wir dafür Studien, um zu sehen, ob das wirklich so ist.

MSR: Und damit kann ich wieder Ressourcen einsparen, weil ich die Menschen in diesem Prozess dann nicht einsetze, sondern nur noch vorne und hinten an der Stelle.

KAZ: Man kann das natürlich so formulieren, aber das klingt so negativ. Man könnte auch sagen, dass es damit viel mehr Menschen ermöglicht wird, andere Sprachen zu lernen, weil es günstiger wird, Sprachen auf einem solchen Niveau zu lernen. Welcher Effekt überwiegt, wird sich dann zeigen.

MSR: Ein Stichwort, das bisher noch gar nicht gefallen ist, ist das der Datafizierung; Inwieweit trifft dieses Phänomen heute den Kern der bereits länger andauernden Diskussion um die Vermessung von Bildung?

KAZ: Wieso habt ihr euch für den Begriff Datafizierung und nicht Digitalisierung entschieden? Was ist für euch der Unterschied?

MSR: Digitalisierung und Datafizierung hängen natürlich zusammen. Uns interessiert aber vor allem der letzte Aspekt, die Rolle einzelner Daten und Datenpunkte, die auch miteinander verknüpft werden können. Denn Daten beeinflussen ja aktuell viele Entscheidungs- und Meinungsbildungsprozesse – individuell, organisational und gesellschaftlich. Ganz stark aber betont zumindest aus unserer Perspektive der Datafizierungsbegriff, dass Daten beispielsweise erzeugt werden durch Digitalisierung, die vorher vielleicht nicht da waren, also Metadaten, Kontextdaten, lokal basierte Daten. Ich weiß jetzt, wann ein:e Student:in in der Mensa ist oder in der Bibliothek ist und solche Dinge. Und diese Daten können ja auch für Lehr-Lernprozesse genutzt werden. Daher war das unser Fokus im Projekt, und nicht so sehr die Digitalisierung an sich, wobei sich beide Perspektiven natürlich beeinflussen.

KAZ: Gut, aber für mich hat Datafizierung eine negative Konnotation, nämlich, dass über das Maß hinaus Daten erhoben werden. Als Informatikerin ist die Sichtweise eher so, dass durch die Digitalisierung plötzlich alles zum Datum wird, weil ich es erst dadurch verarbeiten kann. Und deswegen finde ich den Begriff der Digitalisierung hier neutraler. Alles, was digital ist, ist damit ein Datum und ist verar-

beitbar. Datafizierung bezeichnet für mich, dass alles, was Verhalten ist, auch zum Datum gemacht werden muss. Und das ist natürlich nicht der Fall. Wir müssen uns gut überlegen, was wir messen wollen. Und das muss Sinn ergeben. Damit sind wir wieder bei den Fragen: Wie messen wir was und warum tun wir das? Und dazu muss natürlich immer die Frage zuerst geklärt werden: Was ist denn überhaupt der Schmerz? Was soll denn überhaupt geheilt werden? Welche Entscheidung wollen wir treffen? Und ich glaube, das ist so ziemlich genau das Gegenteil von dem, wie ich den Begriff Datafizierung verstehe. Denn Datafizierung stellt das Datum oder die Herstellung oder die Messung von Daten in den Vordergrund. Während ich mich immer frage: Was wollen wir denn eigentlich tun? Was ist das Ergebnis, was wir nachher haben wollen? Und insofern, wenn man Datafizierung als den Kern der bereits länger andauernden Diskussion um die Vermessung von Bildung sehen würde, dann wäre es aus meiner Sicht genau der falsche Ansatzpunkt. Denn wir sollten uns fragen, was Bildung heißt. Wir sollten uns fragen, warum wir Bildung nicht so umsetzen, wie wir es eigentlich für richtig halten, wenn wir unendliche zeitliche und finanzielle Ressourcen hätten. D.h., man braucht die Nebenbedingungen, unter denen Bildung passiert. Und unter diesen Nebenbedingungen kann man sich dann die Aufgabe stellen, dass man die individuellen Lernziele optimieren möchte, dass man möglichst effizient sein möchte oder sonst etwas. Und dann sollte man sich fragen, welche Daten man dafür braucht und wie man das messen will.

MSR: Du würdest auch nicht sagen, dass Datafizierung »passiert«, sondern Datafizierung ist aus deiner Sicht etwas Aktives: Jemand sammelt aktiv Daten und über das Maß hinaus. Das würde ja fast mit Sammelwut in Verbindung gebracht werden können. Denn eigentlich könnte man ja auch sagen, dass allein durch die Nutzung digitaler Medien Daten anfallen. Wo bin ich, wie schnell laufe ich, wie lang sind meine Schritte, bin ich im Lot und vieles mehr, was mit dem Smartphone mittlerweile gemessen wird bzw. werden kann. Für dich wäre es erst dann Datafizierung, wenn diese Daten aktiv verarbeitet werden, die Erzeugung würdest du noch nicht dazu zählen?

KAZ: Nein, das trifft es nicht ganz. Daten fallen nie irgendwo einfach so an. Immer hat sich irgendeine Person entschieden, dass das Gemessene wichtig genug ist, um es zu speichern. Daher ist es immer etwas Aktives, es kann nichts Passives sein. Und dann gibt es eine zweite Person, die die Daten als Grundlage verwendet, um daraus beispielsweise Bildungsaussagen zu machen. Aus meiner Sicht sollte aber die Reihenfolge anders sein. Die Datafizierung, also das reine Aufnehmen von Daten sollte eigentlich erst der dritte Schritt sein. Der erste Schritt sollte immer die Frage sein: Was wollen wir eigentlich wissen, welche Entscheidungsgrundlage benötigen wir? Der zweite Schritt besteht in der Beantwortung der Frage: Wie wollen wir das messen? Dann sollte man im dritten Schritt entscheiden, welche Daten man braucht.

Und dann kann man das Glück haben, dass diese Daten schon da sind, weil jemand diese Informationen schon gespeichert hat. Oder man stellt fest, dass die eigentlich gewünschten Informationen nicht vorhanden sind, aber ein Proxy dafür zu finden ist. Ein Proxydatum ist eine Information, die man als Approximation für das eigentlich Gewünschte verwenden kann.

Aber die zufällig vorhandenen Daten sollten eigentlich nie der Startpunkt sein, um grundlegende Entscheidungen über Bildungspolitik zu fällen. In meinem Buch *Network Analysis Literacy* (Zweig, 2016) unterscheide ich daher bei der Datenanalyse zwischen der explorativen und der zielgerichteten. Denn natürlich kann man mit Daten, die einfach irgendwo herumliegen, explorativ arbeiten: Steckt da Information drin? Das ist natürlich das, was wir als Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen den ganzen Tag tun, dass wir erst einmal Hypothesen bilden. Aber wenn man wirklich eine Entscheidungsgrundlage für Bildungspolitik oder für andere Bildungsfragen bilden möchte, dann darf man diesen Weg nicht gehen, sondern dann muss man eben zuerst die Frage stellen, dann die Operationalisierung festlegen und erst dann die Daten dafür sammeln.

MSR: »All is data« – so heißt ja unser Forschungsprojekt in Anlehnung an Barney Glasers Plädoyer der qualitativen Sozialforschung. Stimmt du eigentlich zu?

KAZ: Das kommt jetzt drauf an, darüber kann man sich natürlich streiten. Oder man kann den Geist dessen, was da gesagt wird, bewerten. Am Ende ist natürlich alles, was unsere Sinne erreicht, in irgendeiner Form etwas, das wir als Grundlage für eine Theorie über die Welt verwenden können. Und wenn man sagt, dass alles, was als Input für eine Welttheorie gilt oder benutzt werden kann, Daten sind, dann kann man ihm nur zustimmen. Das schließt aber eben das nicht mit ein, was nicht über Sinne direkt erfassbar ist. Und da wäre dann die Frage, inwiefern beispielsweise inneres Erleben auch sinnvoll als »Daten« bezeichnet werden kann. Ergibt ein solcher Satz wirklich Sinn? Sicherlich kann man also das, was extern auf uns einprasselt und irgendwie durch unsere Aufmerksamkeitsfilter kommt, als Daten bezeichnen. Ein anderer Satz, der mich mehr beschäftigt hat, ist: »Raw Data ist ein Oxymoron«, angelehnt an Geoffrey Bowker. Und der gefällt mir sehr gut. Das finde ich eigentlich viel interessanter, dass in dem Moment, wo wir unseren Blick auf etwas werfen, die »Rohheit« der Daten schon verloren gegangen ist. »Data is always cooked«, sie sind immer aus einem bestimmten Blickwinkel auf die Situation schon ausgewählt worden. Es gibt also keine unausweichliche, rein objektive Betrachtungsweise einer Situation mithilfe von Daten. Nur weil etwas ein Datum ist, ist es nicht »die Wahrheit« über diese Situation, sondern es ist das Ergebnis eines Messprozesses, auf den wir uns festgelegt haben. Er ist idealerweise als Messprozess intersubjektiv. D.h., ob ich ihn durchführe oder ob du ihn durchführst oder noch jemand anderes ihn durchführt: Wir können uns auf das Ergebnis einigen, und wenn das so ist, dann nennen

wir das Resultat einen Fakt. Aber wir wissen beide, dass die meisten Messprozesse nicht so fantastisch intersubjektiv sind, insbesondere dann, wenn Werturteile wie beispielsweise Noten mit dabei sind. Und je weniger intersubjektiv sie sind, desto weniger Faktenhaftiges liegt an diesen Daten. Insofern müssen wir bei allen Interpretationen von Daten immer mitberücksichtigen, wer aus welchen Gründen vorgeschlagen hat, dass genau die hinter den Daten stehenden Messprozesse geeignet seien und wie intersubjektiv diese Messprozesse sind. Insbesondere, wenn wir darauf basierende, gravierende Entscheidungen in der Bildungspolitik fällen.

MSR: Vielen Dank für deine Zeit und die interessanten Antworten!

Literatur

- Bowker, G. C. (2008). Raw data is both an oxymoron and a bad idea; to the contrary, data should be cooked with care. In Ders. *Memory Practices in the Sciences*, MIT Press.
- Marcus, G. & Davies, E. (2019). *Rebooting AI – Building Artificial Intelligence we can Trust*. Pantheon Books.
- Schneider, J. G. & Zweig, K. A. (2022). Ohne Sinn. Zu Anspruch und Wirklichkeit automatisierter Aufsatzbewertung. In S. Brommer, J. Spitzmüller & K. S. Roth (Hg.), *Brückenschläge – Linguistik an den Schnittstellen*. Narr Francke Attempo Verlag. <https://elibrary.narr.digital/content/pdf/10.24053/9783823395188.pdf> (abgerufen am 19.06.2023)
- Smith, B. C. (2019). *The Promise of Artificial Intelligence – Reckoning and Judgment*, MIT Press.
- Weisberg, M. (2015). *Simulation and Similarity – using models to understand the world*. Oxford University Press.
- Zweig, K. A. (2016). *Network Analysis Literacy*. Springer.
- Zweig, K. A. (2023). *Die KI war's. Von absurd bis tödlich: Die Tücken der künstlichen Intelligenz*. Heyne.

Datafizierung als Sortierung und Diskriminierung

Wer vermisst die Vermessenden?

Über Möglichkeiten der ›Weltvermessung‹

Valentin Dander

Abstract

Ist von der Vermessung von Bildung oder wahlweise von anderen Aspekten menschlicher Sozialität und Kultur die Rede, geht die Bezeichnung zumeist mit ihrer Problematisierung und Kritik einher. Der vorliegende Text unternimmt stattdessen den Versuch, Methoden von Gegenständen und Zielsetzungen im vermessenden Zugriff auf die Welt zu unterscheiden. Es wird argumentiert, dass die problematische Ebene nicht notwendig in der Vermessung selbst bestehen mag, sondern vielmehr darin, wie (Forschungs-)Gegenstände begrifflich und theoretisch in Fragestellungen konturiert und welche Zielsetzungen mit der Vermessung oder auch anderen methodischen Strategien verfolgt werden. Umgekehrt stellt sich damit die Frage, welche produktive Funktion die Vermessung einnehmen kann. Dies wird an drei einschlägigen Beispielen aus Sozialwissenschaft und Gesellschaftspolitik dargelegt, um abschließend eine Übersetzung in Bildungskontexte zu vollziehen.

1. Einleitung

Ist von einer *Vermessung* von Bildung oder wahlweise von anderen Aspekten menschlicher Sozialität und Kultur die Rede, geht die Bezeichnung zumeist mit ihrer Problematisierung und Kritik einher. Die Argumentationen werden vielfach von der Annahme getragen, dass im Zuge der Vermessung und der damit notwendigen Operationalisierung eines gesellschaftlichen Phänomens eine Reduktion vorgenommen werde, die eine Modellierung auf der Grundlage von quantifizierbaren Daten mit dem Phänomen selbst gleichsetzt. Auf diese Weise gehen relevante Anteile eines Phänomens verloren, die zugleich der Wahrnehmbarkeit entzogen werden. Eine solche Problematisierung und Kritik scheint zugespitzt im potenziell konflikthaften Verhältnis von Bildungstheorie und empirischer Bildungsforschung auf (Koller, 2012) und wird auf vielfältige Weisen im vorliegenden Band entfaltet.

Mehr oder weniger explizit geht mit dieser Problematisierung die Annahme einher, dass ein solcher Zugriff auf gesellschaftliche Wirklichkeiten eng mit Formen von Instrumentalisierung, Kapitalisierung, Disziplinierung, Regierung etc. einher-

geht und in der überwiegenden Zahl der Fälle dürfte das womöglich zutreffen. Nicht zuletzt habe ich selbst an verschiedenen Stellen eine solche Argumentation vollzogen und teile sie anhaltend in ihrem kritischen Anspruch.

Für den vorliegenden Text möchte ich jedoch den Versuch unternehmen, Methoden von Gegenständen und Zielsetzungen im vermessenden Zugriff auf die Welt zu unterscheiden. Es soll herausgearbeitet werden, dass die problematische Ebene nicht notwendig in der Vermessung als Verfahren besteht, sondern vielmehr darin, *wie* (Forschungs-)Gegenstände begrifflich und theoretisch in Fragestellungen konturiert und welche Zielsetzungen mit vermessenden Verfahren verfolgt werden. Umgekehrt stellt sich damit die Frage, welche produktive Funktion, beispielsweise für progressive Einsätze im Bildungsgeschehen, Vermessung einnehmen kann. In den Naturwissenschaften gilt diese als weniger problematisch und kann deshalb emphatisch beworben werden. So spielt etwa die *InteressenGemeinschaft Geodäsie* (IGG) mit der Wendung »Weltvermesserer«¹, derer sich der vorliegende Beitrag im Untertitel bedient. Der Ausdruck ist offenbar als Kofferwort aus den zwei Bestandteilen Weltvermesser und Weltverbesserer zu lesen. Wie viel von dieser Emphase lässt sich in die Sphäre der Sozialwissenschaften retten?

Der *zweite Abschnitt* zeichnet zunächst einige zentrale Argumente der Vermessungskritik nach, um daran anschließend drei Beispiele zu skizzieren, die sich auf unterschiedliche Weise (ver-)messender Verfahren bedienen, ohne dass die Vermessungskritik in gleicher Weise zuträfe. Sodann geht der *dritte Abschnitt* näher ins Detail, indem die drei Beispiele mit Blick auf Gegenstand und Fragestellung ausführlicher dargestellt werden. Somit wird deutlicher, welche Rahmenbedingungen und -entscheidungen gegeben sein sollten, um »weltzuvermessern«. Im abschließenden, *vierten Abschnitt* wird die Argumentation des Beitrags gebündelt und auf Bildungskontexte übertragen, indem einige beispielhafte Studien und Arbeiten aus den vergangenen Jahren angeführt werden, die bereits das umsetzen, wofür der Beitrag unter anderem plädiert: die Vermessung der Vermessung.

2. Vermessungskritik und ›Weltvermessung‹

Die Kritik, die gegen die Vermessung der Bildung gut begründet vorgetragen wird, richtet sich nicht nur gegen wissenschaftliche Instrumente, sondern reicht

1 Vgl. die Website <https://www.arbeitsplatz-erde.de/> [Stand 2023–04–11]. Dort wird erläutert, was unter Geodäsie zu verstehen ist: »**Geodäsie ist die Wissenschaft von der Vermessung und Aufteilung der Erde** – in Flächen, Punkte, Markierungen.« (Herv. im Original). Tatsächlich steht hier die Vermessung des Planeten im Vordergrund. Die Vermessung der Vermessung der sozialen Welt als sozialwissenschaftliches Projekt wäre eher in Büchern wie »Geographies of Digital Exclusion« zu finden, in welchem die Autoren unter anderem fragen, »How to ›map‹ digital maps?« (Graham & Dittus, 2022, S. 48).

darüber hinaus: Bildungspolitische Programmatiken, Budgetierungsfragen, Diskurse in der breiten Medienöffentlichkeit, populärwissenschaftliche Positionen usw. zeigen sich auf ähnliche Weise affizierbar durch zahlenförmige Metriken, wie sie nicht nur im Bereich der Bildung wirksam werden. Eindrucksvoll hat Jürgen Link diese normalisierenden »Kurvenlandschaften« in seinem »Versuch über den Normalismus« auf ihre diskursiven Effekte hin analysiert (1997, S. 197 ff.). In einer ungleichheits- und wissenssoziologischen Theorietradition befasst sich Marion Fourcade mit dem »Zählen, Benennen, Ordnen« und schreibt dem Moment »ordinaler Quantifizierung« einen Zugriff auf immer mehr Bereiche des sozialen Lebens zu:

»Ordinaltechnologien [gehen] mit dem politischen Versprechen einher, dass sie die Tugendhaften – hinter dem Schleier nominaler Unterschiede – belohnen werden. Alles, was dazu nötig ist, ist anscheinend ein offener (digitaler) Eingliederungsprozess, damit die Metriken ihre Arbeit erledigen können.« (Fourcade, 2022, S. 43 f.)

Eine Voraussetzung für Diagramme, Grafiken, Vergleiche, Rankings etc. ist zunächst der Schritt der Operationalisierung bzw. des Zurichtens der empirischen Wirklichkeit entlang konzeptioneller bzw. modellhafter Reduktionen. Eine solche Rationalität weist über weite Strecken Parallelen zu digitalen Technologien und Software-Ontologien auf, die entweder »hart verdrahtete« Kategorien in ein System einspeisen, welche daraufhin eine Sortierung und Weiterverarbeitung von digitalen Datenspuren ermöglichen (z.B. spezifische Module, Materialien und Aktionen in einem Lernmanagementsystem); oder aber sie werden anhand komplexer Mustererkennung im Rahmen von Datenanalysen induktiv am Datenmaterial generiert, was der Logik und Funktionsweise von Machine-Learning-Technologien² entspricht. Nichtsdestotrotz greifen auch hier im »Lernprozess« der Software zugewiesene Kategorien, die deduktiv eingespeist werden und gleichsam als Korrektiv fungieren. Ein bekanntes Beispiel hierfür sind Captcha-Dienste wie reCAPTCHA, die zur Fortsetzung eines Klickpfads eingeblendet werden und z.B. die Auswahl von Objekten (Ampeln, Fahrräder etc.) auf Fotografien verlangen. Damit erhält das verantwortliche Unternehmen – in diesem Fall seit 2009 Google LLC – einerseits selbst neue, durch Menschen semantisch interpretierte Bilddaten; andererseits werden die Antworten bereits entlang bestehender oder gleichzeitig erfolgreicher Kategorisierungen eingeordnet, sodass offensichtlich falsche Kategorisierungen

2 Mit »Machine Learning« oder »Maschinellern« werden komplexe Softwaresysteme bezeichnet, die anhand von Trainingsdaten »lernen«, also auf deren Grundlage statistische Modelle zur Mustererkennung in neuen Daten entwickeln.

als Hinweis darauf gedeutet werden, dass ein anderes Programm an der Aufgabe gescheitert sei (»Ich bin kein Roboter«).³

Wie am Zitat von Fourcade sichtbar wird, können sich solche digital-ordinalisierenden Technologien sehr leicht mit individualisierenden, neoliberal-kapitalistischen Rationalitäten vermengen, wenn die Positionalität in einem Ranking mit der Zuschreibung individueller Verantwortung einhergeht. Ähnlich beschreibt auch Steffen Mau anhand des Zusammenwirkens von Digitalisierung und Ökonomisierung sowie mit staatlichem Regierungshandeln anhand von Optimierungs- und Konkurrenzverhältnissen (Mau, 2018, S. 40 ff.) die im Untertitel seines Buchs genannte »Quantifizierung des Sozialen«.

Anhand dieser gebündelten Feststellungen scheint die Verzahnung von Metrifizierung und Quantifizierung mit Prozessen der Digitalisierung und Datafizierung sowie mit Inwertsetzung und Kapitalisierung kaum auflösbar. Und doch gibt es, auch jenseits der Geodäsie, der ›Weltvermess(er)ung‹, Beispiele dafür, dass Vermessung eingesetzt werden kann, ohne notwendigerweise die genannten problematischen Effekte zu zeitigen. Ganz im Gegenteil kann sie auch als Methode angewendet werden, um Ungleichheiten überhaupt erst sicht- und bearbeitbar zu machen. Im Folgenden wird diese Behauptung anhand dreier Beispiele argumentativ gestützt, die im nachfolgenden Kapitel weiter ausgeführt werden.

Ein klassisches Beispiel für die Relevanz von Quanta zur Bestimmung qualitativer begrifflicher Einheiten ist in »Das Kapital« von Karl Marx zu finden (Marx, 1890, 1893, 1894). Besteht ein großer Anteil des dreibändigen Werks in der Entwicklung und Neu-Relationierung von theoretischen Kategorien wie Wert, Arbeit, Produktion, Geld, Kapital etc., so wäre dies kaum möglich gewesen, ohne mehr oder weniger messbare (Mess-)Werte in ein Verhältnis zueinander zu setzen und sich damit einen Überblick über gesamtgesellschaftliche Prozesse, Bewegungsgesetze und -abläufe zu verschaffen. Alex Demirović arbeitete heraus, inwieweit gerade ein gesamtgesellschaftlicher Referenzrahmen als unabdingbar für die Entwicklung einer Kategorie wie ›Wert‹ ist. Im Sinne eines »idealen Durchschnitts« (Demirović, 2010, S. 166 f.) ist dieser nicht ohne eine gesellschaftliche Bezugsgröße bestimmbar, eine einzelne Situation konkreter Interaktion bietet für eine solche Analyse und theoretische Einordnung keine genügende Kontextualisierung (Dander, 2020, S. 44 f.). In diesem Sinne bemühte sich Marx in seiner Analyse und Darstellung um die Unterfütterung seiner theoretischen Ausführungen mit empirischen Daten der Vermessung volks-

3 Trifft diese Aufgabe hingegen auf einen Screenreader, den beispielsweise eine seheingeschränkte Person nutzt, um Zugang zu text- und bildbasierten Online-Inhalten zu erlangen, gerät die Gatekeeping-Anordnung an ihre Grenzen und erweist sich möglicherweise als diskriminierend. Alternativtexte zu den angezeigten Bildern anzubieten, würde die gesamte Kontrollanordnung ad absurdum führen.

wirtschaftlicher Zusammenhänge (siehe beispielsweise Marx, 1890, Kapitel 8 zum Arbeitstag).

Ein weiteres Beispiel knüpft etwa 100 Jahre später daran an: Die Arbeiten Pierre Bourdieus sind für ihr Interesse für soziale Ungleichheiten und soziale Klassenstrukturen bekannt. Insbesondere sein Buch »Die feinen Unterschiede« zeichnet die Distinktionsspiele der (französischen) Gesellschaft nach. Dies wird in der empirischen wie theoretischen Arbeit nicht nur auf deskriptive Weise vollzogen, sondern ist zugleich als eine Kritik an bestehenden Verhältnissen zu verstehen. Im selben Zuge wird deutlich, dass die Verantwortung für die je eigene Positionierung im sozialen Raum nicht den Individuen zugeschrieben wird. Die praxis- und habitustheoretische Fundierung erlaubt den Einbezug von Wirkweisen jenseits individueller Sinnggebung und Handlungsintentionen in die Analyse gesellschaftlicher Konstellationen (Bourdieu, 1987, S. 727 ff.). Entsprechend bildet sich in der Studie auch methodisch ab, dass ein rein qualitativer Zugang zum Gegenstand und Ziel – einer Modellierung »der Wechselbeziehungen zweier Räume – dem der ökonomisch-sozialen Bedingungen und der Lebensstile« (Bourdieu, 1987, S. 11 f.) – spürbare Lücken hinterlassen würde. Aus diesem Grund wählten sowohl Bourdieu mit seiner Forschungsgruppe als auch nachfolgende Arbeiten, etwa zum medialen Habitus, einen Methodenmix aus qualitativen und quantitativen Vorgehensweisen, um den theoretischen und empirischen Zusammenhang von Habitus, Feldern und dem sozialen Raum ausarbeiten zu können (Biermann, 2021; Kommer, 2021, S. 59 f.).

In einem wesentlich konkreteren und gegenwärtigeren Kontext mit gesellschaftspolitischem statt wissenschaftlichem Anspruch wird in Berlin seit 2016 in allen Stadtteilen über Registerstellen dokumentiert, wenn diskriminierende Übergriffe erfolgen und gemeldet werden, »die rassistisch, antisemitisch, LGBTIQ*-feindlich, antiziganistisch, extrem rechts, sozialchauvinistisch, behindertenfeindlich oder antifeministisch« sind (Berliner Register, o.J.). Auch wenn es hier nicht um Forschungsmethoden im engeren Sinne geht, werden hiermit empirische Daten gesammelt, die nicht nur als Dokumentation der Übergriffe sowie als Korrektiv für polizeiliche Kriminalstatistiken fungieren, sondern gleichzeitig konkrete Erfahrungen konkreter Menschen erfassen und zusammenführen können. Durch die Meldung diskriminierender Erfahrungen besteht eine Einflussmöglichkeit auf die Datenbank und somit eine Perspektive für ein gewisses Empowerment. Dergestalt werden gesellschaftliche Diskriminierungserfahrungen auf einer subjektiven *und* auf einer strukturellen Ebene erfassbar. Über die je spezifischen einzelnen Erfahrungen hinaus, die trotzdem in ihrer Eigenlogik erfasst werden und in die Darstellung eingehen, wird in der Menge abbildbar, dass Diskriminierungserfahrungen keine Einzelschicksale, sondern ein gesellschaftlich strukturelles Moment darstellen, in welchem sich diskriminierte Menschen wiederfinden. Eine Datenbank, ihre Produktion anhand einzelner Erfahrungen und ihre Aussagekraft ergeben in ihrer Gesamtheit eine empirische Erkenntniskraft

über die qualitative Erforschung einzelner Erfahrungswerte hinaus (Dander & Macgilchrist, 2022).

3. Gegenstände und Gegen-Fragen

Die skizzierten Beispiele unterscheiden sich auf verschiedenen Ebenen von den zuvor problematisierten, vermessenden Zugriffen auf Phänomene gesellschaftlicher Wirklichkeit: in ihren Zielsetzungen, Fragestellungen, durch einen Methodenmix, anhand einer mit der Empirie verknüpften Theoriebildung und entsprechend eines sensitiven Umgangs mit der Festschreibung von Forschungsgegenständen. Ein identifizierender Zugang im Forschungsprozess, der vorweg deduktiv Kategorien bestimmt und die empirische Wirklichkeit unter diese subsumiert, widerspräche einem solchen Vorgehen. Anhand des Zusammenhangs von Gegenstand, Theorie und Empirie sowie der Fragestellungen und Zielsetzungen der Beispiele wird im Folgenden konkretisiert, welche Funktion vermessende bzw. quantifizierende Vorgehensweisen auf welche Weise erfüllen.

Beispiel 1: Das Kapital

Karl Marx widmet sein dreibändiges Werk »Das Kapital« der Erforschung der »kapitalistische[n] Produktionsweise und [den] ihr entsprechenden Produktions- und Verkehrsverhältnisse[n]« (Marx, 1890, S. 12). Sie umfasst, neben der systematischen Theoriearbeit, die den Kern des Werks ausmacht, unter anderem Re-Lektüren zeitgenössischer Theorien zur Volkswirtschaftslehre, beispielhafte Berechnungen anhand reduzierter Modelle sowie illustrierende Rückgriffe auf empirische Zahlen seiner Gegenwart. Insoweit seine Arbeit auf die Analyse und Systematisierung des Kapitalismus zielt – oder in seinen Worten darauf, »das ökonomische Bewegungsgesetz der modernen Gesellschaft zu enthüllen« (Marx, 1890, S. 15 f.) –, ist er unter anderem darauf angewiesen, eine Makroperspektive einzubeziehen. Hierfür stützt er sich auf gängige, quantitative Kennzahlen zur englischen Volkswirtschaft, beispielsweise Bevölkerungsentwicklung, Einkommensüberschüsse, Steueraufkommen, produzierte Waren und ihre Geldwerte oder Handelsbilanzen (Marx, 1890, S. 677 ff.), um die abstrakten Ausführungen zu unterfüttern. Die systematisierten Schemata kapitalistischer Reproduktionszyklen – die sogenannten »Reproduktionsschemata« im zweiten Band – arbeitet er jedoch »nur« anhand fingierter Zahlen aus (Marx, 1893, S. 501 ff.). Im dritten Band werden die zuvor entwickelten abstrakten, gewissermaßen idealtypischen Kategorien der empirischen Wirklichkeit seiner Zeit angenähert. Es findet eine (zugegebenermaßen angreifbare) wechselseitige Übersetzung statt. Erneut finden Einlassungen über wirtschaftliche Entwicklungen Verwendung, etwa wenn Marx

Überproduktionskrisen anhand der Baumwollkrise in den 1860er Jahren darstellt und dies mit Produktionsvolumina, volatilen Preisen und der Schilderung der Beschäftigungszahlen unterfüttert (Marx, 1894, S. 129 ff.). Die systematisch entwickelten Kategorien sind dabei stets in Relation zu denken und werden sukzessive entfaltet. Der konkrete Arbeits- und Produktionsprozess von Waren erschließt sich z.B. lediglich vor dem Hintergrund des Gesamtzusammenhangs. Die Wertbestimmung erfordert eine analytische Kategorie »gesellschaftliche[r] Gesamtarbeit«, denn der »Fetischcharakter der Warenwelt entspringt [...] aus dem eigentümlichen *gesellschaftlichen* Charakter der Arbeit, welche Waren produziert.« (Marx, 1890, S. 87; Herv. VD)

Beispiel 2: Die feinen Unterschiede

Die Arbeit Pierre Bourdieus und seines Teams an der umfassenden Studie »Die feinen Unterschiede« zielte auf die Untersuchung kulturellen Geschmacks und der Lebensstile der verschiedenen sozialer Klassen in Frankreich. Die Untersuchung richtete sich sowohl auf »die positionsspezifischen besonderen [Interessen]« als auch »auf [die] Ebene des Gesamtfeldes der sozialen Positionen« (Bourdieu, 1987, S. 33) und wurde in den 1960er-Jahren begonnen. Bourdieu und sein Team setzten Intensivinterviews und ethnografische Beobachtungen ein, sodass mittels eines qualitativen Zugangs Daten in erheblicher Menge gesammelt werden konnten (insgesamt wurden über 1.000 Personen befragt). Das Sampling an sich – egal ob in einer qualitativen oder quantitativen Studie – beruht auf einem Repräsentationsverhältnis der Befragten zu den ihnen zugeschriebenen Personengruppen (Przyborski & Wohlrab-Sahr, 2014, S. 177 f.). In der Darstellung der Methode werden entsprechend Zuordnungen zu Groß- und Kleinstädten oder »Provinzbewohnern«, »homogene[n] soziale[n] Einheiten«, Berufsgruppen wie »die Kunsthandwerker«, »die Sekretärinnen« oder »die Hochschullehrer«, »Klasse und Klassenfraktion« (wie z.B. »Ober- und Mittelklassen« oder zur »unterprivilegiertesten Kategorie der Arbeiterklasse«) vorgenommen (Bourdieu, 1987, S. 784 ff.). Die Offenheit und Reflexivität in der an die qualitative Studienanteile anschließenden Fragebogenerhebung zeigt sich in der Infragestellung des Instruments angesichts der heterogenen Erfahrungswelten der Befragten: So

»wurde nach einer Voruntersuchung, die die vollkommene Untauglichkeit des Fragebogens und die Notwendigkeit zutagebrachte, zur Erfassung der Dispositionen einer der legitimen und im Kern sogar der mittleren Kultur völlig fernstehenden Population auf gänzlich andere Methoden zurückzugreifen, die Analyse der Landwirte und Landarbeiter fallengelassen.« (Bourdieu, 1987, S. 786)

Der Fragebogen selbst, der wie auch der Beobachtungsplan im Buch abgedruckt ist (Bourdieu, 1987, S. 800 ff.), wird als zu »*unvollkommenes* Meßinstrument« und »*Notbehelf*« bezeichnet, um »über eine hinreichend große Population vergleichbare Informationen zur statistischen Aufbereitung zu erhalten« (Bourdieu, 1987, S. 790; Herv. im Original). Die Schwächen der Methode werden deutlich benannt: »Tatsächlich entgeht ihr nahezu alles, was die Modalität der Praktiken betrifft« (Bourdieu, 1987, S. 787). Sodann werden aber doch in einer tabellarischen Aufstellung die Quanta der differenzierten und beteiligten Personengruppen nach (binärem) Geschlecht, Alter, formalen Bildungsabschlüssen, Zuordnung zu sozialen Klassen und Berufsgruppen aufgeschlüsselt (Bourdieu, 1987, S. 788 f.). Die Vorteile dieses Vorgehens werden wie folgt begründet: »[M]an [gewinnt] an Systematik« (ebd.). Es

»offenbart sich die Bedeutung jeder einzelnen Aktualisierung, des individuellen Gesamtsystems von Dispositionen in seinem Zusammenhang mit allen anderen. Der systematische Charakter des Habitus wird durch nichts besser dokumentiert als durch jene systematische Redundanz.« (Bourdieu, 1987, S. 791)

Wie im Kleinen das Konzept des Habitus Subjekt und gesellschaftliche Struktur in sich bündelt, so baut die Studie insgesamt auf einen engen Bezug der qualitativen und quantitativen Daten auf, der Methodenmix ist Methode (Bourdieu, 1987, S. 794 f.).

Beispiel 3: Sichtbarkeit oder Dekonstruktion in den Berliner Registern

Oft ermöglicht erst die Benennung von identifizierenden Kategorien, strukturelle Ungleichheiten oder Diskriminierungen gegenüber dieser konstatierten Personengruppe zu erkennen – und in der Folge auch an der (pädagogischen, politischen etc.) Abschaffung dieser Ungleichheiten oder Diskriminierungen zu arbeiten (Beck & Plößer, 2021, S. 289). Dies gilt auch im Fall der Berliner Register (Berliner Register, o.J.; Dander & Macgilchrist, 2022). Gleichzeitig erfordert ein solcher Umgang mit identifizierenden Kategorien ein erhebliches Maß an Reflexivität und Sensitivität. Dies gilt gleichermaßen für empirisches Forschen wie auch für den Umgang mit sogenannten »Adressat:innen« oder »Zielgruppen« in pädagogischen und sozialarbeiterischen Kontexten, in denen beispielsweise Inklusion als »Leitziel« verfolgt wird (Beck & Plößer, 2021, S. 288). Die Grundproblematik besteht unter anderem darin, dass eine Zuordnung zu einer spezifischen Personengruppe eine potenzielle Festschreibung, Stereotypisierung, Stigmatisierung, Kontrollier- und Regierbarkeit bedeutet (Beck & Plößer, 2021, S. 288). Gerade das Moment der Dekonstruktion, das Boger (2017) – neben Normalisierung und Empowerment – als einen von drei zentralen Bezugspunkten von Inklusionskonzepten und -praxen in Betroffenenbewegungen formuliert, widersetzt sich potenziell einer festschreibenden, dis-

kriminierenden, exkludierenden Ordnung. Sie ist »der Aspekt, der die Bewegung ins Spiel bringt« (Boger, 2017). Eine Möglichkeit, methodisch mit der Problematik der Festschreibung oder Unidimensionalisierung der Subjekte umzugehen, wird bei den Registerstellen umgesetzt und besteht in der Klassifikation weniger der Betroffenengruppen als vielmehr der diskriminierenden Vorfälle. Eine andere Option findet sich im bewussten Einbezug eines intersektionalen Denkens, das sich per definitionem gegen eindimensionale Zuschreibungen sperrt (Beck & Plößer, 2021, S. 285 ff.). Multidimensionalität und die Relationalität von Datenpunkten oder Messwerten lassen sich in quantifizierenden Datenerhebungsinstrumenten abbilden und in statistische Analysen einbeziehen. Eine angemessene Berücksichtigung subjektiver Erfahrungen und Perspektiven (und ich würde übersetzen: von qualitativen Daten) lässt sich damit freilich nicht ersetzen:

»Ein sozialer Status muss Beachtung finden, weil er die Lage vorstrukturiert, dennoch ist sie damit nicht gänzlich ausgemacht [...]. Die Lage wird subjektiv unterschiedlich wahrgenommen und die Identität wird nicht zwangsläufig und in eine Richtung davon geprägt.« (Beck & Plößer, 2021, S. 287 f.)

Vermessung als Kritik

Den Studien von Marx und Bourdieu sowie der Vorgehensweise der Berliner Register ist gemein, dass sie in der empirischen Darstellung der Wirklichkeit eine mehr oder minder explizite Kritik anstreben und vollziehen. Entsprechend haben alle drei Beispiele, auf je verschiedene Weise, macht- und herrschaftsförmige oder diskriminierende und exkludierende Relationen zum Gegenstand. Ihre Erkenntnispraktiken sind (auch) auf die Veränderung von Gesellschaft gerichtet. Ihre Fragestellungen schreiben sich auf kritische und widerständige Weisen in bestehende Wissensordnungen ein – der Nationalökonomie, elitistisch-stratifizierender Deutungen kulturellen Geschmacks oder polizeilicher Strafregister. In dieser Hinsicht sind sie demnach als »Gegen-Fragen« zu verstehen. Erstaunlich explizit äußert sich Bourdieu im nachgestellten Methodenkapitel zur Problematik der sprachlichen Darstellung der Studie »Die feinen Unterschiede« und verleiht damit ihrer politischen Stoßrichtung wider die Deklassierung Ausdruck:

»Wenn Fragen, die notwendig gestellt werden müssen, um den Gegenstand zu konstituieren, vorab schon im Gegenstand selbst als barbarisch abqualifiziert sind, ist es nicht leicht, den rechten Ton zu treffen [...]. Liegt [...] nicht der Terrorismus vielmehr in den unumstößlichen Verdikten, mit denen im Namen des Geschmacks alle, denen es in den Augen ihrer Richter einfach an Auftreten und Stil fehlt, zu Lächerlichkeit, Würdelosigkeit, Schmach und Schweigen verurteilt werden [...]? Terroristisch sind die symbolischen Handstreich, mit denen die

Herrschenden [...] ihre eigene Lebensweise aufzuzwingen versuchen. Terroristisch sind alle von Klassenhaß [sic!] und -verachtung diktierten Äußerungen aus dieser Ecke, voreingennommene Geistesblitze.« (Bourdieu 1987, S. 797)

Alle Beispiele arbeiten zudem mit zahlenförmigen Daten, die im weitesten Sinne durch vermessende Praktiken gewonnen oder zumindest ausgewertet werden. Diese quantitativen Daten sind in teils hochkomplexe Aushandlungsprozesse zwischen Empirie und Theorie bzw. zwischen qualitativ-subjektiven und quantitativ-objektivierenden Anteilen eingesponnen. Somit wird eine Verzahnung von strukturellen Aspekten sozialer Realitäten und subjektiven Erfahrungshorizonten oder Einzelfällen aufrechterhalten. Insbesondere die strukturelle Dimension kann als bedeutsam für gesellschaftspolitische Anschlusspraxen zur progressiven Bearbeitung der untersuchten Ungleichheitsrelationen angesehen werden, da sie verdeutlicht, dass es sich eben nicht ›nur‹ um Einzelfälle handelt.

4. Fazit oder: Die Vermessenden vermessen

Es mag weit hergeholt erscheinen, die an- und ausgeführten Beispiele zum Thema der (digitalen) Vermessung pädagogischer Kontexte heranzuziehen. Sie sind nicht alle der erziehungswissenschaftlichen Forschung oder überhaupt der Forschung zuzurechnen. Es gilt also, zu rekapitulieren und die Brücke zum Thema des Bandes zu schlagen: Wie verhalten sich die bisherigen Ausführungen zur (digitalen) Vermessung pädagogischer Kontexte?

Während der Kritik an zahlreichen vermessenden Praktiken zuzustimmen ist, wurde zugleich der Versuch unternommen, das Vermessen ›an sich‹ von solchen Vermessungen zu unterscheiden, die aufgrund ihrer identifizierenden, instrumentalisierenden, standardisierenden, disziplinierenden, kapitalisierenden etc. Zielsetzungen zu Recht problematisiert werden. Die Beispiele hatten die Funktion, macht- und herrschaftskritische Einsätze aufzuzeigen und damit zu verdeutlichen, dass das sprichwörtliche Kind nicht mit dem Bade ausgeschüttet werden sollte. Gerade wenn gesamtgesellschaftliche, strukturelle und systematische Zusammenhänge eine Rolle spielen, entfalten quantifizierende Methoden in einem Methodenmix eine nicht zu unterschätzende Erkenntniskraft – sowohl für wissenschaftliche Erkenntnisse als auch für gesellschaftspolitische Bemühungen gegen die untersuchten Macht- und Herrschaftsverhältnisse.

Nun wäre es vermessen zu behaupten, dieser Text sei alleiniges Zeugnis dieses Arguments oder dieser Überzeugung. Daher möchte ich auf einige ausgewählte Arbeiten hinweisen, die sich verschiedener vermessender Verfahren bedienen, um damit gleichzeitig einen kritischen Blick auf bildungsbezogene Phänomene zu werfen und auf gewisse Weise eine Vermessung der Vermessenden vollziehen. Darin geht

es gerade nicht darum, etwaiges Bildungsgeschehen in Form empirischer Bildungsforschung anhand von Kompetenzrastern zu operationalisieren und ›dingfest‹ zu machen. Stattdessen geraten andere Dimensionen von Bildungskontexten in den Blick, etwa der Einfluss unternehmerischer oder unternehmensnaher Akteure auf die bildungspolitische und infrastrukturelle Gestaltung von Bildungsprozessen, digitale Ungleichheiten oder milieu- und klassenspezifische mediale Habitus von (angehenden) Pädagog:innen.

Unter dem Schlagwort der »Global-Education-Industry« wurden beispielsweise verschiedene Arbeiten vorgelegt, die die Netzwerke unternehmerischer, unternehmensnaher und anderer intermediärer Akteure anhand von Vermessungspraktiken ausloten, analysieren und kritisieren. So finden sich unter anderem Arbeiten zum Stand in Deutschland (Förschler, 2018, 2021), Österreich (Hug & Madritsch, 2021) oder Norwegen (Haugsbakk, 2021), die explizit Educational Technologies als lukrativen Geschäftsbereich fokussieren. Allgemeine Fragen an das Bildungssystem richten Münch (2018) unter der Bezeichnung »Bildungsindustrieller Komplex« oder Hartmann (2015), der die Hierarchisierung des deutschen Hochschulsystems anhand von Exzellenzinitiativen und der Verteilung von Forschungsgeldern untersucht. Und auch wenn sie diesen Zweck nicht vorrangig verfolgen mögen, können Studien über die Mediennutzung Jugendlicher (vgl. etwa Feierabend et al., 2022; Shell Deutschland Holding GmbH, 2020) in aggregierter Form als kodifizierter Ausdruck struktureller medienbezogener »digitaler Ungleichheit« (Zillien, 2009) fungieren und zu vertiefenden, qualitativen Studien (und bildungspolitischen Handlungsoptionen) anleiten (Stix & Dander, i.V.).⁴ Schließlich sind jene Studien zu nennen, die sich explizit der Konzeption und Erforschung des »medialen Habitus« widmen (Friedrichs-Liesenkötter, 2016; Kommer & Biermann, 2012; Langenohl et al., 2021). Neben der Durchführung eigener Vermessungen und der Sekundäranalyse bestehender Datensätze könnte das Vorgehen der Forschungsgruppe zum Konzeptionsprozess der nationalen Bildungsplattform im Auftrag der Wikimedia ein interessantes *role model* darstellen, auch wenn es in diesem Fall lediglich von eingeschränktem Erfolg gekrönt war: Mit Unterstützung von *Frag den Staat* wurden zwei Anfragen nach dem Informationsfreiheitsgesetz an das zuständige Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gerichtet, um unter anderem Details zur Budgetierung zu erfahren (Seemann et al., 2022, S. 9).

Diese selektive Aufzählung vermessender Vorgehensweisen im Sinne einer wie auch immer gearteten kritischen Bildungsforschung möge dem Argument des Textes Patin stehen: Zwecke heiligen nicht alle Mittel, aber problematische Zwecke sollten keine mächtigen Mittel zum Tabu machen. Lasst uns die Vermessungstechniken

4 Dies gilt ebenso für die PISA-Studien, deren Daten neben einer zu hinterfragenden Vorstellung von ›Bildung‹ auch die hochgradige Vererbung des Bildungserfolgs in Deutschland und Österreich belegen (Horvath, 2006).

auf die Vermessung der Bildung richten und dabei kritisch auf eine Vermessung der sozialen Welt zielen.

Literatur

- Beck, I., & Plößler, M. (2021). Intersektionalität und Inklusion als Perspektiven auf die Adressat*innen der Offenen Kinder und Jugendarbeit. In U. Deinet, B. Sturzenhecker, L. von Schwanenflügel, & M. Schwerthelm (Hg.), *Handbuch Offene Kinder- und Jugendarbeit* (S. 279–293). Springer Fachmedien. doi.org/10.1007/978-3-658-22563-6_16
- Berliner Register. (o.J.). *Projektvorstellung berliner-register.de*. <https://www.berliner-register.de/projektvorstellung-register> (zuletzt abgerufen 31.08.2023)
- Biermann, R. (2021). Der digitale Habitus—Das Habitus-Konzept unter Berücksichtigung von Digitalität und Algorithmizität. In A. Langenohl, K. Lehnen, & N. Zillien (Hg.), *Digitaler Habitus. Zur Veränderung literaler Praktiken und Bildungskonzepte* (S. 69–87). Campus Verlag.
- Boger, M.-A. (2017). Theorien der Inklusion – eine Übersicht. *Zeitschrift für Inklusion*. <https://www.inklusion-online.net/index.php/inklusion-online/article/view/413> (zuletzt abgerufen 31.08.2023)
- Bourdieu, P. (1987). *Die feinen Unterschiede. Kritik der gesellschaftlichen Urteilskraft* (B. Schwibs & A. Russer, Übers.; 1. Aufl.). Suhrkamp.
- Dander, V. (2020). Bildung als kollektive Selbst- und Welttransformation. Eine praxistheoretische Per-Version. In P. Bettinger & K.-U. Hugger (Hg.), *Praxistheoretische Perspektiven in der Medienpädagogik* (S. 37–59). Springer Fachmedien. doi.org/10.1007/978-3-658-28171-7_3
- Dander, V., & Macgilchrist, F. (2022). School of Data and Shifting Forms of Political Subjectivity. In P. Bettinger (Eds.), *Educational Perspectives on Mediality and Subjectivation: Discourse, Power and Analysis* (S. 45–67). Springer International Publishing. doi.org/10.1007/978-3-030-84343-4_3
- Demirović, A. (2010). Struktur, Handlung und der ideale Durchschnitt. *Prokla. Zeitschrift für kritische Sozialwissenschaft*, 40(159), 153–176. <http://www.prokla.de/wp/wp-content/uploads/2010/Prokla159.pdf#page=5> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Feierabend, S., Rathgeb, T., Kheredmand, H., & Glöckler, S. (2022). *JIM-Studie 2022. Jugend, Information, Medien. Basisuntersuchung zum Medienumgang 12- bis 19-Jähriger* (Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest, Hg.), Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (mpfs). http://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/JIM/2022/JIM_2022_Web_final.pdf (zuletzt abgerufen 23.06.2023)

- Förschler, A. (2018). Das ›Who is who?‹ der deutschen Bildungs-Digitalisierungsagenda – eine kritische Politiknetzwerk-Analyse. *Pädagogische Korrespondenz*, 58, 31–52.
- Förschler, A. (2021). Der wachsende politische Einfluss privater (EdTech-)Akteure im Kontext digitaler Bildungsbeobachtung und -steuerung. *Zeitschrift für Pädagogik*, 3.
- Fourcade, M. (2022). *Zählen, benennen, ordnen. Eine Soziologie des Unterscheidens* (U. Bischoff, Übers.; 1. Auflage). Hamburger Edition.
- Friedrichs-Liesenkötter, H. (2016). *Medienerziehung in Kindertagesstätten. Habitusformationen angehender ErzieherInnen*. Springer VS.
- Graham, M., & Dittus, M. (2022). *Geographies of digital exclusion. Data and inequality*. Pluto Press.
- Hartmann, M. (2015). Die Exzellenzinitiative und die Hierarchisierung des deutschen Hochschulsystems. In H.-P. Müller & T. Reitz (Hg.), *Bildung und Klassenbildung. Kritische Perspektiven auf eine Leitinstitution der Gegenwart* (S. 208–230). Beltz.
- Haugsbakk, G. (2021). Technology giants, educational policy and a preliminary mapping of networks and channels of influence in a Norwegian context. *Seminar.Net*, 17(2), Article 2.
- Horvath, W. (2006). PISA-Studie. In A. Dzierzbicka & A. Schirlbauer (Hg.), *Pädagogisches Glossar der Gegenwart. Von Autonomie bis Wissensmanagement* (S. 208–217). Löcker.
- Hug, T., & Madritsch, R. (2021). Global Education Industry—Exploring the state of affairs in Austria. *Seminar.Net*, 17(2), Article 2.
- Koller, H.-C. (2012). Grenzsicherung oder Wandel durch Annäherung? Zum Spannungsverhältnis zwischen Bildungstheorie und empirischer Bildungsforschung. *Zeitschrift für Pädagogik*, 58(1), 6–21.
- Kommer, S. (2021). Bourdieu Reloaded. Oder: Vom medialen Habitus zum digitalen Habitus? In A. Langenohl, K. Lehnen, & N. Zillien (Hg.), *Digitaler Habitus. Zur Veränderung literaler Praktiken und Bildungskonzepte* (S. 37–67). Campus Verlag.
- Kommer, S., & Biermann, R. (2012). Der mediale Habitus von (angehenden) LehrerInnen. Medienbezogene Dispositionen und Medienhandeln von Lehramtsstudierenden. In R. Schulz-Zander, B. Eickelmann, H. Moser, H. Niesyto, & P. Grell (Hg.), *Jahrbuch Medienpädagogik 9* (S. 81–108). VS Verlag für Sozialwissenschaften. http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-531-94219-3_5 (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Langenohl, A., Lehnen, K., & N. Zillien. (Hg.). (2021). *Digitaler Habitus. Zur Veränderung literaler Praktiken und Bildungskonzepte*. Campus Verlag.
- Link, J. (1997). *Versuch über den Normalismus: Wie Normalität produziert wird*. Westdt. Verl.
- Marx, K. (1890). *Das Kapital. Kritik der politischen Ökonomie. Erster Band. Buch I: Der Produktionsprozeß des Kapitals*. (24. Ausg., unveränd. Nachdruck der 1. Ausgabe v.

- 1962; nach der vierten, von Friedrich Engels durchgesehenen und herausgegebenen Auflage, Hamburg 1890, Bd. 1). Dietz.
- Marx, K. (1893). *Das Kapital. Kritik der politischen Ökonomie. Zweiter Band. Buch II: Der Zirkulationsprozeß des Kapitals*. (11. Aufl., Bd. 2). Dietz.
- Marx, K. (1894). *Das Kapital. Kritik der politischen Ökonomie. Dritter Band. Buch III: Der Gesamtprozeß der kapitalistischen Produktion*. (F. Engels, Hg.; 16. Aufl., Bd. 3). Dietz.
- Mau, S. (2018). *Das metrische Wir. Über die Quantifizierung des Sozialen* (Sonderausgabe für die Bundeszentrale für politische Bildung). Suhrkamp; BPB.
- Münch, R. (2018). *Der bildungsindustrielle Komplex: Schule und Unterricht im Wettbewerbsstaat* (1. Auflage). Beltz Juventa.
- Przyborski, A., & Wohlrab-Sahr, M. (2014). *Qualitative Sozialforschung. Ein Arbeitsbuch* (4., erw. Aufl.). Oldenbourg.
- Seemann, M., Macgilchrist, F., Richter, C., Allert, H., & Geuter, J. (2022). *Konzeptstudie Werte und Strukturen der Nationalen Bildungsplattform*. Wikimedia Foundation e.V. <https://www.wikimedia.de/wp-content/uploads/2022/11/Konzeptstudie-Werte-und-Strukturen-der-Nationalen-Bildungsplattform.pdf> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Shell Deutschland Holding GmbH (Hg.). (2020). *Jugend 2019. Eine Generation meldet sich zu Wort*. Sonderausgabe für die Bundeszentrale für politische Bildung.
- Stix, D. C., & Dander, V. (i.V.). Der Mythos von ›Digital Natives‹: Mediennutzung junger Menschen und soziale Ungleichheiten. In *Weg mit der Jugend*. Hirnkost.
- Zillien, N. (2009). *Digitale Ungleichheit. Neue Technologien und alte Ungleichheiten in der Informations- und Wissensgesellschaft*. VS Verlag für Sozialwissenschaften. <http://link.springer.com/10.1007/978-3-531-91493-0> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)

Algorithmische Sortierungen

Eine neopragmatische Perspektive auf KI-gestützte Klassifikationen in der schulischen Bildung

Andrea Isabel Frei, Mario Steinberg und Kenneth Horvath

Abstract

Der Einsatz von Künstlicher Intelligenz in Schulkontexten hat für die Gestaltung von Bildungsbiografien und die Verteilung von Bildungschancen potenziell weitreichende Folgen. Der vorliegende Beitrag wirft die Frage auf, wie wir das Wechselspiel von sozialen Ungleichheiten, pädagogischer Praxis und KI-gestützten Technologien analytisch so fassen können, dass wir (ungewollte) Ungleichheitseffekte erklären können, ohne darauf zurückzufallen, involvierten Akteur:innen letztlich fehlende Einsicht in die Problematik oder gar Böswilligkeit zu unterstellen. Inspiriert von der neopragmatischen Soziologie der Kritik rücken wir Logiken und Praktiken der Klassifikation als Anker- und Ausgangspunkt einer solchen Perspektive in den Fokus. Im Fall ›algorithmischer Sortierungen‹ in Kontexten der schulischen Bildung sind diese Klassifikationspraktiken durch zwei Formen von Pluralität geprägt: erstens variiierende Vorstellungen davon, was eine ›gute und gerechte Schule‹ ausmacht; zweitens divergierende Handlungslogiken in pädagogischen und technologischen Arbeitszusammenhängen. Aus dieser doppelten Pluralität ergeben sich spannungsreiche Konfigurationen, die verstehen helfen, wie sich in der Verkettung von Gestaltungs- und Nutzungsformen von Bildungstechnologien beharrliche Muster der Bildungsbenachteiligung halten und entfalten können.

1. Einleitung

Spätestens mit der ausufernden Aufmerksamkeit, die Chat GPT zum Jahresbeginn 2023 zuteil wurde, ist das Thema KI endgültig in bildungspolitischen und pädagogischen Diskursen angekommen. So facettenreich die tagespolitischen Auseinandersetzungen mit den Chancen und Herausforderungen einer solchen Software zur automatisierten Textproduktion waren, so wenig wurde in diesen Diskussionen einem entscheidenden Aspekt KI-gestützter Bildungstechnologien Aufmerksamkeit geschenkt: den fundamentalen Gerechtigkeitsfragen, die sie aufwerfen (siehe etwa Noble, 2018; Dixon-Román et al., 2020; Rafalow, 2021; Simbeck 2022).

Künstliche Intelligenz ist ein Sammelbegriff für Algorithmen, die im Kern vor allem eines tun: Muster in großen Datenmengen identifizieren und auf dieser Grundlage Fälle in Kategorien einteilen (Dourish, 2016; Zweig, 2019). In anderen Worten: Sie klassifizieren. KI-gestützte Algorithmen reproduzieren daher zwangsläufig Regelmäßigkeiten, die sie in bestehenden Daten vorfinden (Beer, 2017). Im Fall von Chat GPT sind dies z.B. Arten von Texten und Muster, wie diese strukturiert und ausgestaltet sind, sowie Inhalte, die typischerweise in bestimmter Art miteinander gekoppelt vorzufinden sind.

Auch Gerechtigkeitsfragen im Kontext von KI ergeben sich aus diesen Prozessen des Erkennens und Anwendens von Mustern. Die technische Möglichkeit zu solchen Formen der automatisierten Klassifikation wird dabei einerseits mit weitreichenden Versprechen von mehr Bildungsgerechtigkeit verbunden (Horvath, Steinberg & Frei, 2023). Machtvoll schlagen sich diese Hoffnungen insbesondere in Visionen einer umfassenden Personalisierung (schulischen) Lernens nieder – in Vorstellungen von radikal adaptiven Lernwegen, die den Interessen, Stärken und Bedürfnissen jedes einzelnen Kindes gerecht werden sollen. Dem stehen empirisch gut belegte Warnungen vor algorithmischer Diskriminierung und damit vor der Verfestigung bestehender Ungleichheiten gegenüber (McStay, 2020; Gulson, Sellar & Webb, 2022; Perrotta & Selwyn, 2020).

Vor diesem Hintergrund geht der vorliegende Beitrag der Frage nach, wie wir das Spannungsverhältnis von Bildungsungleichheiten und Automatisierungstechnologien sozialtheoretisch gehaltvoll konzipieren können. Das Anliegen des Beitrags ist ein konzeptuelles. Die zentrale Herausforderung für eine angemessene Theoretisierung algorithmischer Sortierungen sehen wir darin, beharrliche Muster potenziell diskriminierender Klassifikationen erklärbar und verstehbar zu machen, ohne unter der Hand fragwürdige sozialtheoretische Annahmen einzuführen, konkret: ohne den involvierten Akteur:innen letzten Endes fehlende Einsicht, fehlenden Willen oder gar Inkompetenz, Naivität oder Böswilligkeit zu unterstellen.

Das Problem der Gerechtigkeit algorithmischer Sortierungen kommt dabei in doppelter Form ins Spiel. Zum einen motiviert es das Vorhaben: Die bildungswissenschaftliche Forschung steht unseres Erachtens in der Pflicht, das Zustandekommen von ungewollten Benachteiligungen zu erklären und zu ihrer Überwindung beizutragen. Zum anderen kommen Gerechtigkeitsfragen aber auch als analytischer Schlüssel für die empirische Auseinandersetzung ins Spiel. Dem hier vorgeschlagenen Theorierahmen folgend dienen moralische Ordnungen und Orientierungen der involvierten Akteur:innen als Ausgangspunkt für die Erklärung von sozialen Phänomenen. Wir müssen verstehen, was Akteur:innen für gut und gerecht halten (oder zumindest für nicht schlecht und ungerecht), um die Muster zu erklären, die sich in der Gestaltung von Algorithmen und der Nutzung von Bildungstechnologien im schulischen Alltag zeigen.

Im Zentrum unserer Überlegungen stehen Klassifikationen und unterschiedlichste Formen der Sortierung, die im schulischen Alltag permanent stattfinden (Domina et al., 2017). Diese Sortierungen sind geprägt von der grundlegenden Spannung, dass schulische Bildung auf egalitäre Weise Ungleichheiten produzieren *muss* (Derouet, 1992; Imdorf & Leemann 2019; Horvath & Leemann, 2021). Sie markieren daher einen vielversprechenden Ausgangs- und Ankerpunkt für die Analyse beharrlicher Bildungsungleichheiten.

Auf dieser Grundlage ergibt sich die Kernfrage, welche Form algorithmische Sortierungen (ob KI-gestützt oder nicht) im Verhältnis zu diesen immer schon stattfindenden pädagogischen Sortierungen annehmen und welche Wirkungen sie im Wechselspiel mit diesen entfalten. Um dieses Zusammenspiel zu entschlüsseln (und damit auch Ansatzpunkte zur gerechteren Gestaltung von Technologien zu identifizieren), müssen wir die Perspektiven und Probleme ernst nehmen, wie sie in konkreten Situationen des (beruflichen) Alltags der in die Gestaltung und Nutzung von Bildungstechnologien involvierten Akteur:innen vorliegen – sowohl auf technologischer als auch auf pädagogischer Seite. Dabei zeigen sich grundlegende Spannungen zwischen verschiedenen Verständnissen einer guten und gerechten Schule, die auf meist nicht reflektierte Art in die Gestaltung und Nutzung von Bildungstechnologien einfließen. Diese spannungsreichen Konstellationen liefern einen ersten Ansatzpunkt zum Verständnis ungewollter sozialer Effekte algorithmischer Sortierungen.

Im Folgenden führen wir zunächst den sozialtheoretischen Rahmen ein, auf dem unsere Argumentation fußt (Abschnitt 2). Ausgehend von grundlegenden Annahmen der post-Bourdieu'schen französischen pragmatischen Soziologie (Barthe et al., 2016; Diaz-Bone, 2018a; Imdorf, Leemann & Gonon, 2019) motivieren wir unseren Fokus auf Sortierungen und Klassifikationen als Schlüssel zum Verständnis beharrlicher Bildungsungleichheiten. In Abschnitt 3 verschieben wir den Fokus auf das technologische Feld und fragen, wie die Heuristik der Sortierungen genutzt werden kann, um die Produktion von Algorithmen in ihren vielfältigen sozialen Einbettungen zu entschlüsseln. Abschnitt 4 präsentiert erste Überlegungen dazu, welche Art von Einsichten und Befunden wir erwarten können, wenn wir auf der skizzierten konzeptuellen Grundlage pädagogische und algorithmische Sortierungen in ihrem Wechselspiel in den Blick nehmen.

2. Beharrliche Bildungsungleichheiten aus Sicht der französischen pragmatischen Soziologie

Der Zugang, den wir vorschlagen, um Ungleichheits- und Gerechtigkeitsfragen im Kontext KI-gestützter Bildungstechnologien forschend in den Blick zu nehmen, ist von aktuellen Strömungen der französischen pragmatischen Soziologie geprägt. Im

deutschen Sprachraum sind diese Strömungen auch als »Soziologie der Konventionen« oder als »Soziologie der Kritik« bekannt (Boltanski & Thévenot, 2007; Boltanski, 2010; Diaz-Bone, 2011; 2018a; 2018b).

Die französische pragmatische Soziologie nimmt ihren Ausgangspunkt in einer (selbst-)kritisch bilanzierenden Auseinandersetzung mit Bourdieus Programm einer Soziologie der Herrschaft (Boltanski, 2010). Im Verhältnis zu dieser nimmt sie eine dreifache Verschiebung vor. Erstens wird die Annahme eines privilegierten wissenschaftlichen Erkenntnisstandpunkts aufgegeben (Barthe et al., 2016). Damit geht zweitens eine grundlegend andere Perspektive auf soziale Akteur:innen einher (Dodier, 2011). Vertreter:innen der französischen pragmatischen Soziologie argumentieren, dass in traditionellen Spielarten einer kritischen Sozialforschung Akteur:innen letztlich (wenn auch häufig implizit) die Kompetenz zum Verständnis der sie umgebenden sozialen Verhältnisse abgesprochen wird. Demgegenüber ist die französische pragmatische Soziologie von der Überzeugung getragen, dass soziale Akteur:innen kompetent sind in dem Sinne, dass sie über moralisch-kritische Ressourcen verfügen, die es ihnen erlauben, Situationen, Personen und Dinge zu evaluieren und diese einer Prüfung ihres situativen Wertes zu unterziehen (Diaz-Bone, 2011; Imdorf et al., 2019). Drittens ergibt sich damit eine andere Definition des »kritischen« Auftrags sozialwissenschaftlicher Forschung (Boltanski, 2010): Die Aufgabe besteht demnach nicht darin, zu »entschleiern« oder »aufzuklären«, sondern darin, über das Identifizieren von Spannungen und blinden Flecken in dominanten Problematisierungen die Möglichkeiten des kritischen Engagements aller beteiligten Akteur:innen zu erweitern (Horvath et al., 2023).

Diese dreifache Verschiebung ist entscheidend, um zu verstehen, wie die französische pragmatische Soziologie Gerechtigkeits- und Ungleichheitsfragen zum Thema und Gegenstand macht. Ins Zentrum der Aufmerksamkeit rückt das Rätsel beharrlicher Bildungsungleichheiten (Horvath & Leemann, 2021): die Persistenz von Benachteiligungen, die gemeinhin als ungerecht wahrgenommen werden, breit bekannt und umfassend erforscht sind – und dennoch Bestand haben. Sofern wir nicht davon ausgehen, dass Akteur:innen böswillig, inkompetent oder naiv agieren (Annahmen, die aus Sicht einer pragmatischen Soziologie vielen kritischen Analysen immanent, aber konsequent zu vermeiden sind), müssen wir die Gerechtigkeitsvorstellungen in den Fokus rücken, an denen Akteur:innen ihr Handeln ausrichten. Die Frage ist also, nach welchen Kriterien involvierte Akteur:innen beurteilen, ob eine gegebene Ungleichheit als gerecht oder ungerecht einzustufen ist.

Aus dieser Form der Thematisierung folgt, dass die französische pragmatische Soziologie den eigenen normativen Standpunkt analytisch in Klammern setzen muss. Sie liefert daher auch keine abschließende Definition davon, was generell unter Gerechtigkeit oder auch Ungleichheit zu verstehen ist, sondern fragt nach den Gerechtigkeits- und Ungleichheitskonzepten, die für soziale Akteur:innen in ihrem

täglichen Handeln leitend sind. Natürlich setzt sich jede forschende Beschäftigung unausweichlich zu diesen normativen Ordnungen in Beziehung – Sozialforschung nimmt eine ›komplexe Innenposition‹ (Boltanski 2010) im Verhältnis zu ihrem Gegenstand ein. Zunächst gilt es aber, die moralischen Ordnungen zu entschlüsseln, die bestimmte Ungleichheiten als gerecht(fertigt) erscheinen lassen oder nicht.

Für die empirische Entschlüsselung dieser moralischen Ordnungen stellt die französische pragmatische Soziologie eine Reihe von Leitbegriffen und -heuristiken bereit. Die Bewertung von Angemessenheit gelingt Akteur:innen über sogenannte *Konventionen*. Konventionen können verstanden werden als »kollektiv verfügbare Handlungsordnungen und Koordinationslogiken« (Diaz-Bone 2011, 23). Sie bilden einen »kollektive[n] interpretative[n] Rahmen« für die Bewertung der »Angemessenheit und Wertigkeit von Handlungen, Personen, Objekten und Zuständen« (Diaz-Bone 2011, 23) – und damit auch für Gerechtigkeits- und Ungerechtigkeitsdiagnosen. Durch die Bezugnahme auf Konventionen können Akteur:innen die Relevanz und Fairness von *Situationen* bewerten, aber auch kritisieren (Desrosières, 2011a; 2011b). Konventionen sind daher ebenfalls Angelpunkt situativer Rechtfertigungen (Boltanski & Thévenot, 2007).

Als entscheidende Komponente bringt die Soziologie der Konventionen an dieser Stelle das Problem der *Pluralität* ins Spiel. Akteur:innen können sich in ihren Bewertungen, Begründungen und Kritiken stets auf verschiedene (nicht unzählige, aber mehrere) moralische Ordnungen beziehen, in denen je andere Qualitäts- und Gerechtigkeitskriterien gelten. Jede dieser verschiedenen Ordnungen ist das Produkt historischer Prozesse der gesellschaftlichen Aushandlung, Formierung und Etablierung von verallgemeinerbaren Handlungslogiken. Diese Pluralität verfügbarer Konventionen wird in der pragmatischen Soziologie zu einer zentralen Ressource zur Erklärung sozialer Ordnungen und ihres Wandels.

Schulische Bildung markiert einen idealtypischen Rahmen für die Anwendung einer solchen sozialtheoretischen Perspektive. Aus Sicht einer pragmatischen Soziologie werden auch alltägliche schulische Praktiken¹ durch plurale moralische und epistemische Bezugsrahmen figuriert. Die Bezugnahme auf entsprechende Konventionen bestimmt, welches Bild von Schule Akteur:innen situativ mobilisieren und welche Kriterien sie anlegen, die in einer ›guten und gerechten Schule‹ (Horvath, 2021) der Zukunft gelten sollen (Derouet, 1992; Rahm, 2021; 2023). Diese

1 Die Verwendung des Begriffs der Praxis bzw. Praktiken folgt in diesem Text dem in der französischen Soziologie üblichen Gebrauch. Dieser ist in weiten Teilen deckungsgleich mit der Begriffsverwendung in aktuellen ›Praxistheorien‹ (Schatzki, 2016), aber nicht mit diesem gleichzusetzen. Insbesondere die in der pragmatischen Soziologie entscheidende Betonung der Reflexionskompetenz markiert im Vergleich zur stärkeren Betonung des unbewusst ritualisierten in anderen Praxistheorien einen wichtigen Unterscheidungspunkt.

Vorstellungen erlauben es Akteur:innen, ihre schulische Praxis zu bewerten und zu kritisieren.

Derouet (1992) identifiziert fünf solcher Konventionen, die im Kontext moderner Schulsysteme historisch entwickelt und etabliert wurden. Er bezeichnet sie, Boltanski und Thévenot (2007) folgend, als »Welten« (franz. Cité) (Horvath et al., 2023). In einer *industriellen Schulwelt* sind Standardisierung und Effizienz leitende Kriterien für die Bewertung der Angemessenheit schulischer Bildung. Demgegenüber werden in einer *inspirierten Schulwelt* Selbstverwirklichung, Kreativität und Leidenschaft als pädagogische Leitvorstellungen betont. Die *marktliche Schulwelt* wiederum setzt als Äquivalenzprinzipien Kriterien wie ökonomische Verwertbarkeit von erworbenem Wissen (z.B. der Vorrang von anwendungsbezogenem Wissen gegenüber Allgemeinbildung) und Erfolg zentral. In einer *staatsbürgerlichen Schulwelt* wird Wert anhand von Inhalten und Fertigkeiten beurteilt, die Schüler:innen dazu befähigen, sich als Teil des politischen Gemeinwesens zu entwickeln und zu dessen Erhalt einen Beitrag zu leisten. Eine *häusliche Schulwelt* schließlich setzt Tradition, Gemeinschaft, aber auch Autorität und den Respekt vor Hierarchien als leitende Bewertungskriterien.

Die fünf von Derouet identifizierten Schulwelten sind nicht als vollständige und abschließende Aufzählung zu verstehen. Sie sind aber insofern als systematische Typologisierung zu verstehen, als für diese fünf Schulwelten jeweils historische Kontexte ihrer Verhandlung und ihrer gesellschaftlichen Etablierung zugeordnet werden können. Im Verlauf der Zeit können aber dementsprechend auch neue Schulwelten Gestalt annehmen und an Bedeutung gewinnen, während alte in den Hintergrund treten. Welche Schulwelten zu einem gegebenen Zeitpunkt bedeutsam sind, ist letztlich eine empirische Frage. So kann heute davon ausgegangen werden, dass *projektformige Schulwelten* eine eigenständige Bedeutung erlangt haben und den schulischen Alltag mitprägen (vgl. die konzise Darstellung von Imdorf et al., 2019, S. 9 ff.).

Wesentlich ist, dass mit dem Konzept der Schulwelten die Annahme einhergeht, dass gesellschaftlich breit verfügbare normative Vorstellungen existieren, die als allgemein verständliche Grammatik für die Gestaltung und Bewertung schulischer Bildungsprozesse dienen und vielfältige Aspekte des schulischen Alltags aufeinander beziehen, von Vorstellungen vom Sinn und Zweck schulischer Bildung über als sinnvoll erachtete Unterrichts- und Prüfungsformate bis hin zu Aspekten wie für gut befundene räumliche Arrangements.

Auch die Frage nach gerechten (oder ungerechten) pädagogischen und sozialen Differenzierungen wird je nach Schulwelt unterschiedlich gestellt und beantwortet (Imdorf & Leemann, 2019). So wird in inspirierten Schulwelten die Frage der Gerechtigkeit schulischer Bildung stark an die Idee von Individualisierung und Selbstentfaltung gekoppelt. Dies ist kein selbstverständlicher Zusammenhang – in anderen (etwa staatsbürgerlichen und industriellen) Schulwelten ist die Idee der Ge-

währleistung von Bildungsgerechtigkeit ganz im Gegenteil mit der Forderung verbunden, allen Schüler:innen unabhängig von ihrem sozialen und kulturellen Hintergrund die gleichen Inhalte in gleichbleibender Form zu vermitteln (Derouet, 1992; 2019).

Entsprechend kann aus Sicht der französischen pragmatischen Soziologie auch in Bildungskontexten keine eigene und abschließende Definition von (Bildungs-)Ungleichheiten und (Bildungs-)Gerechtigkeit gegeben werden. Statt selbst eine allgemeingültige Definition zu setzen, geht es darum, die Pluralität von normativen Konzepten der Bildungsungleichheit und der Bildungsgerechtigkeit im schulischen Alltag zu erfassen und zum Gegenstand der Analyse zu machen.

Das Problem beharrlicher Bildungsungleichheiten stellt sich vor diesem Hintergrund als Frage nach empirisch vorzufindenden Konfigurationen von Schulwelten, die in ihrem Zusammenspiel zu stabilen Mustern der Benachteiligung führen – Mustern, die durchaus als ungerecht wahrgenommen werden können, obwohl sie aus dem Zusammenspiel vieler einzelner Handlungen und Bewertungen hervorgehen, die je für sich als begründet und gerecht gelten können (Horvath, 2021).

Ins Zentrum der Aufmerksamkeit rücken damit genau diese einzelnen Handlungen und Bewertungen, die wir uns als vielfältige Akte der *Klassifikation* und *Sortierung* vorstellen können (Horvath, 2019; 2021). Fokussiert werden demnach Logiken der Klassifikation, die in der Organisation Schule alltäglich stattfinden und dort in diverse Praktiken der Sortierung übersetzt werden. Eine solche Fokussierung von schulischer Organisation und pädagogischer Praxis ist vielfältig an aktuelle bildungssoziologische und schulpädagogische Debatten anschlussfähig (Bräu & Schlickum, 2015; Prengel, 2016; Diehm et al., 2017; Stoltenhoff, 2022; Gomolla & Radtke, 2009; Imdorf, 2011; 2014; Hasse, 2016; Hasse & Schmid, 2010). Organisationssoziologisch betrachtet geht es darum, die Persistenz solcher Muster aus der Eigenlogik des Handlungsfelds heraus verständlich zu machen (Emmerich & Hormel, 2013; Weick, 2021). Der folgende Abschnitt konturiert diesen Blickwinkel weiter und übersetzt ihn in leitende heuristische Fragen für die anschließende Diskussion des Wechselspiels von pädagogischen und technologischen Sortierungen in der Gestaltung und Nutzung von Bildungstechnologien.

3. Pädagogische Sortierungen in ihren schulweltlichen Bezügen

3.1 Von Ungleichheiten zu Sortierungen

Die Übersetzung von Fragen der Bildungsungleichheit in Fragen der Sortierung und der Klassifikation² im pädagogischen Alltag macht auf eine grundlegende Spannung aufmerksam, mit der schulische Bildung konfrontiert ist. Einerseits ist die Aufgabe der Herstellung und Rechtfertigung von Ungleichheiten tief in die Struktur der Schule eingelassen (Luhmann, 2004). Obwohl Schule damit entscheidend zur Herstellung von gesellschaftlicher Ungleichheit beiträgt, unterliegt sie andererseits einem grundsätzlich egalitären Ethos (Domina et al., 2017): Ihr grundlegender gesellschaftlicher und politischer Auftrag ist auf die Herstellung von Gleichheit ausgerichtet – »eine Volksschule für alle«. Eine schulische Differenzierungspraxis kann so lange als gerechtfertigt angesehen werden, wie sie als meritokratisch legitimiert dargestellt bzw. auf Leistungsunterschiede zurückgeführt werden kann (Bourdieu & Passeron, 1971). Der spezifische Beitrag der französischen pragmatischen Soziologie liegt in diesem Zusammenhang darin, auf die Mehrdeutigkeit des Kriteriums der Leistung hinzuweisen. Was unter Leistung verstanden wird, variiert je nach Schulweltbezug; »wahre« Leistung kann an Fleiß ebenso festgemacht werden wie an Eigenständigkeit oder Erfolg (Horvath, 2022).

Als gerecht, relevant und angemessen begründbare Sortierungen sind damit genuiner Teil der operativen Eigenlogik von Schule und durchziehen den schulischen Alltag (Domina, Penner & Penner, 2017). Der Widerspruch zwischen Egalität und Selektivität führt demnach auch auf der Handlungsebene des Unterrichts zu einer strukturellen Spannung, die – professionstheoretisch folgenreich – in die Antinomie (Helsper, 1990) von »Fördern und Auslesen« (Streckeisen et al., 2007) mündet, nahezu alle Situationen pädagogischen Handelns prägt und sich in vielfältigen Praxen niederschlägt. Das beginnt bei Prozessen der Notengebung und Übertrittsentscheidungen und setzt sich in kleinteilige alltägliche pädagogische Praktiken fort, wie der Zuteilung von Schüler:innen in Lerngruppen, in Selbstsortierungen von Schüler:innen, in Lob und Tadel der Lehrperson, in impliziten Adressierungen, in Zuschreibungen von Lernschwierigkeiten und -behinderungen oder in der Beurteilung von Förderbedürfnissen (Powell, 2003; Bräu & Schickum, 2015; Diehm et al., 2017; Leemann, 2019, 118; Streckeisen et al., 2007; Imdorf et al., 2019; Wesselmann, 2022).

2 Die Begriffe der Sortierung und Klassifikation werden im Folgenden weitgehend synonym verwendet (siehe für eine eingehende Diskussion der dieser Verwendung zugrunde liegenden Klassifikationstheorie Diaz-Bone, 2018a; Horvath, 2021). Semantisch legt der Begriff der Klassifikation mehr Gewicht auf Logiken der Zuteilung (Äquivalenzprinzipien und Regeln der Zuordnung von Fällen in Kategorien), während der Begriff der Sortierung vorwiegend die situative praktische Anwendung solcher Klassifikationslogiken betont.

Für Akteur:innen in Bildungsorganisationen führt die Gleichzeitigkeit von Egalitätsanspruch und Selektionsdruck im Kontext beharrlicher Bildungsungleichheiten dazu, dass sie sich ständig mit kritischen Situationen konfrontiert sehen und nach dauerhaften Wegen und Strategien suchen müssen, diese zu bewältigen. An dieser Stelle wird der Mehrwert der Analyseperspektive der französischen pragmatischen Soziologie deutlich. Als entscheidende empirische Frage legt diese nahe zu entschlüsseln, wie Akteur:innen diese Aufgabe wahrnehmen (im doppelten Wortsinne), indem sie auf verschiedene Schulwelten Bezug nehmen, um zu begründbaren Formen der Differenzierung und Kategorisierung von Schüler:innen zu gelangen. Eine Schulwelt kann sich dabei entweder als eine Legitimität verschaffende Ressource für die Rechtfertigung einer Sortierung, einer Bewertung o. Ä. darstellen oder es kann mit Bezug auf eine Schulwelt eine Sortierung o. Ä. kritisiert und als unangemessen zurückgewiesen werden (Imdorf, 2011).

Zu betonen ist, dass wir es im pädagogischen Alltag nicht nur mit schulimmanenten Sortierungen zu tun haben. Gerade für die Analyse des Wechselspiels von sozialen Ungleichheitsordnungen und Bildungsungleichheiten kommt außerschulischen Kategorien eine wichtige Rolle zu: Um mit der Komplexität ungewisser Situationen des schulischen Alltags umzugehen, können sich Akteur:innen in Entscheidungssituationen auf gesellschaftlich etablierte und breit als legitim anerkannte Unterscheidungen etwa nach Gender, sozialer Herkunft oder Migrationsstatus beziehen. Solche Formen der Vermengung von im engeren Sinn pädagogischen und schulischen Sortierungen mit sozialen Kategorien sind potenziell folgenreich, weil sie zu Mustern der institutionellen Diskriminierung führen können (Gomolla & Radtke, 2009; Emmerich & Hormel, 2013; Imdorf, 2014; Horvath, 2019).

Der analytische Schritt, Klassifikationen und Sortierungen zum Anker- und Ausgangspunkt für die Auseinandersetzung mit Gerechtigkeitsfragen in Kontexten schulischer Bildung zu machen, erlaubt, neu über die Rolle von Technologien und Algorithmen für die Produktion und Transformation von Ungleichheitsordnungen in der schulischen Bildung nachzudenken. Zusammenfassend lässt sich die skizzierte Analyseperspektive in vier leitende Fragen übersetzen. Diese Fragen spannen den Bogen von der deskriptiven Auseinandersetzung mit schulischen Sortierungen über handlungswirksame Qualitäts- und Gerechtigkeitsvorstellungen hin zu den möglichen Ungleichheitseffekten von pädagogischen Arrangements:

- Pädagogische Sortierungen: Welche Art von Sortierung können wir in einer gegebenen Situation des schulischen Alltags erwarten?
- Situationen: Wie gestalten involvierte Akteur:innen diese Sortierungen im Umgang mit ungewissen Situationen des pädagogischen Alltags konkret aus?
- Konventionen: Welche Vorstellungen einer guten und gerechten Schule schlagen sich in diesen Sortierungen nieder? Welche Spannungen zwischen widerstreitenden Vorstellungen zeigen sich?

- Sortiereffekte: Welche (ungewollten) Sortiereffekte ergeben sich im Wechselspiel situativer Praktiken, konventioneller Vorstellungen und sozialer Ordnungen?

3.2 Sortierungen an der Schnittstelle von Technologie und Pädagogik

Mit dem hier vorgeschlagenen theoretischen Zugang lassen sich Gerechtigkeitsfragen im Kontext der Digitalisierung im Bildungswesen so wenden, dass wir zunächst nach den Schulwelten fragen, auf die sich Akteur:innen beziehen, wenn sie Sortierungen und Klassifikationen gestalten, durchführen oder bewerten. Eine solche Analyse von Logiken und Praktiken der Sortierung – mit Konventionen als Schnittstelle zwischen ihnen – ist ein wichtiger Schritt zu einem besseren Verständnis der Sortiereffekte, die Bildungstechnologien entfalten können. Das gilt insbesondere für KI-gestützte Bildungstechnologien, die zwangsläufig mit Formen der algorithmischen Sortierung einhergehen (Selwyn & Facer, 2021; Morozov, 2021).

Das analytische Vorgehen lässt sich entlang der vier vorgeschlagenen Leitfragen anhand von Beispielen aus unseren eigenen empirischen Arbeiten darstellen (Steinberg, 2021; Steinberg & Schmid, 2023; Horvath et al., 2023). So wird Classroom-Management-Software, wie sie im schulischen Kontext vermehrt eingesetzt wird, meist mit dem Versprechen beworben, dass sie es Lehrpersonen erlaubt, ihren Unterricht radikal zu individualisieren und damit Räume für personalisiertes Lernen zu eröffnen. Die Form der Sortierung (Frage 1), die hier in Aussicht gestellt wird, zielt explizit auf die Herstellung von Bildungsgerechtigkeit durch die Klassifikation von Schüler:innen hinsichtlich ihrer individuellen Interessen, Bedürfnisse und Talente. Diese Vorstellung folgt der Logik einer inspirierten Schulwelt. Oft sind in solche Technologien etwa Learning-Analytics-Elemente eingebettet, welche Lehrpersonen dabei helfen sollen, die einzelnen Lernständen und Fähigkeiten der Schüler:innen zu erfassen und angemessen auf diese zu reagieren. Betrachten wir die Formen des Umgangs mit dieser Software jedoch in realen Situationen des pädagogischen Alltags (Frage 2), so zeigt sich, dass die Geräte häufig eher zur effizienten panoptischen Kontrolle eingesetzt werden, sprich: zur Herstellung von und Sortierung mit Blick auf Aufmerksamkeit und Disziplin. Die schulweltlichen Bezugsrahmen (Frage 3) unterscheiden sich also fundamental: Den rahmenden Narrativen folgend zu erwartende Formen der individualisierenden Sortierung (inspirierte Schulwelt) zum Trotz setzen Lehrpersonen technologisch gestützt Sortierungen durch, die eher auf Vorstellungen einer industriellen Schulwelt verweisen. Die real zu erwartenden Sortiereffekte (Frage 4) werden damit hochgradig fraglich.

Die Frage ist aber nicht nur, welche realen pädagogischen Sortierungen mit einer gegebenen (und unter Umständen >ganz anders gemeinten<) Bildungstechnologie gestaltet werden (und mit welchen Sortiereffekten). Es ist auch zu fragen, welche Bezugnahmen auf diverse Schulwelten – bzw. welche Vorstellungen einer guten und

gerechten Schule – in die Entwicklung von Bildungstechnologien einfließen, noch bevor diese in pädagogischen Situationen zum Einsatz kommen. Der vorgeschlagene Theorierahmen lenkt den Blick nicht nur auf den Einsatz von algorithmischen Technologien im Schulalltag, sondern auch auf die Handlungszusammenhänge, in denen Algorithmen überhaupt erst Gestalt annehmen – und damit auf im weitesten Sinn technologische Arbeitszusammenhänge und -situationen. Wenn wir die Formen verstehen wollen, die Bildungstechnologien gegeben werden, müssen wir dem hier präsentierten Verständnis zufolge zunächst fragen, wie diese aus konkreten Situationen technologischer Praxis emergieren und wie Vorstellungen von gelungener *technologischer* Umsetzung dabei wirksam werden. In ihrem Wechselspiel erlaubt die kombinierte Betrachtung pädagogischer und technologischer Konventionen und Situationen, die Persistenz ungewollter Sortiereffekte neu zu erklären und zu verstehen. Die Pluralität an Vorstellungen von Bildungsgerechtigkeit muss also mit einer zweiten Form der Pluralität zusammen gedacht werden: den verschiedenen situativen Anforderungen und Handlungslogiken, die im pädagogischen und technologischen Feld herrschen.

4. Algorithmische Sortierungen: Zum Problem der Klassifikation in Bildungstechnologien

Im Folgenden wollen wir die Überlegungen zur grundlegenden Sortierfunktion von Schulen auf technologische Sortierungen ausweiten, Sortierungen also, die nicht eigentlich im pädagogischen Feld erzeugt werden, dort aber durch den Einsatz von digitalen Bildungstechnologien Sortiereffekte entfalten. In den Blick geraten damit zunächst *Algorithmen* als Arbeitsgegenstand von EdTech-Entwickler:innen und hier insbesondere solche, die künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen nutzen, um zu klassifizieren (Birhane, 2021). Analog zu den strukturierenden Fragen aus Abschnitt 3.2 stellen wir im Folgenden vier leitende Fragen an KI-gestützte Algorithmen:

- Technologische Sortierungen: Welche Art von algorithmischen Sortierungen können wir in KI-gestützten Bildungstechnologien erwarten?
- Situationen: Welche Art von situativer Entscheidungs- und Gestaltungsarbeit nehmen Akteur:innen im technologischen Feld vor?
- Konventionen: Welche Vorstellungen einer ›gelungenen und professionellen‹ Gestaltung von Algorithmen schlagen sich in dieser Arbeit nieder und wo werden (welche) Vorstellungen einer guten und gerechten Schule wirksam?
- Sortiereffekte: Welche (ungewollten) Sortiereffekte sind schließlich im Wechselspiel technologischer und pädagogischer Sortierungen zu erwarten?

4.1 Technologische Sortierungen

Woran arbeiten Programmierer:innen, wenn sie an Algorithmen arbeiten und später im Schulalltag genutzten Technologien eine Form geben? Der Begriff Algorithmus bezeichnet im technisch-mathematischen Kontext zunächst nichts weiter als festgelegte Handlungsanweisungen, um klar definierte mathematische Probleme zu lösen, die sich in eine Programmiersprache übersetzen lassen (Zweig, 2019, S. 50–51). Ein Algorithmus in diesem Wortsinn hat fünf wichtige Eigenschaften: Endlichkeit, Bestimmtheit, Eingabe, Ausgabe und Wirksamkeit (Daston, 2022, S. 85). Je nach Anwendungsbereich werden diese fünf Kerneigenschaften von Algorithmen unterschiedlich gewichtet. In der Mathematik werden andere Kriterien für Endlichkeit toleriert als in der Computerprogrammierung, die ständig Rechenzeit im Auge behalten muss. Diese immanente Mehrdeutigkeit wird dadurch verschärft, dass Algorithmen immer in digitalen Gefügen funktionieren und damit nicht ganz einfach als Einheit auszumachen sind (Dourish, 2016, S. 4). Selbst für Programmierer:innen kann der Begriff Algorithmus eine vage, nicht-technische Bedeutung annehmen, als eine Art unüberschaubares kollektives Produkt gemeinschaftlicher Praktiken (Seaver, 2017).

In welchem Sinn können wir nun davon sprechen, dass so verstandene Algorithmen sortieren und mit welcher Art von Sortierung haben wir es zu tun? Systeme des maschinellen Lernens klassifizieren, sortieren und clustern Fälle, indem sie in möglichst großen, meist ungeordneten und komplexen Daten nach Ähnlichkeiten suchen. Nur das, was in den verarbeiteten Daten abgebildet ist, kann verarbeitet werden. An dieser Stelle können sich bereits bedeutsame Brüche zwischen narrativer Rahmung und realer technischer Umsetzung zeigen. So scheitert eine algorithmische Sortierung entlang von Interessen von Schüler:innen schon allein daran, dass zu diesen in aller Regel keine Daten vorliegen. Verarbeitet werden vielmehr meist Daten aus psychometrischen Tests oder andere Leistungsindikatoren. In so einem Fall wird von Leistung auf Interessen geschlossen, ein angesichts des Versprechens von ›Bildungsgerechtigkeit durch Personalisierung‹ mitunter folgenreicher Kurzschluss, der im technologischen Feld aber kaum problematisch wird, solange die Validität der Kategorisierung nicht auf Basis pädagogischer Expertise angezweifelt wird.

Basierend auf den beobachteten Mustern generieren Systeme des Machine Learning (ML) Vorhersagen zu individuellen Fällen. Zu den am häufigsten eingesetzten algorithmischen Klassifizierungsmethoden gehören Entscheidungsbäume, Random-Forest-Verfahren, logistische Regression, Support Vector Machines und zunehmend auch neuronale Netze (vgl. Baker & Siemens, 2022, S. 262). Diese KI-Algorithmen forcieren eine Bestimmbarkeit, limitieren den Horizont des Möglichen und gestalten eine der Vergangenheit angepasste Welt (vgl. Birhane, 2021, S. 33). Die von ihnen geleistete Generalisierungsarbeit setzt voraus, dass die von

ihnen aufgegriffenen und/oder hervorgebrachten Kategorien unzweideutig und alle enthaltenen Fälle in einer Kategorie »auf ewig« identisch sind (vgl. Daston, 2022, S. 93). Aus technologischer Sicht liegt darin ihre ganze Macht – ohne die Unterstellung persistenter Muster und unzweideutiger Kategorien kann KI nicht arbeiten. Aus pädagogischer Perspektive zeichnet sich hier aber erstens die Gefahr algorithmischer Diskriminierung ab (Noble, 2018): Die von Algorithmen genutzten Daten sind nicht sozial neutral und bilden bestehende Benachteiligungsmuster ab. Zweitens und subtiler ist darüber hinaus mit potenziellen Teufelskreisen zu rechnen: Wer einmal aufgrund historisch vorliegender Daten als leistungsschwach klassifiziert ist, droht in einem Wechselspiel von technologischen Sortierungen, pädagogischen Zuschreibungen und Dynamiken der Selbstsortierung zu geraten.

Dieser potenzielle Teufelskreis ist umso kritischer, als im Prozess des maschinellen Lernens unweigerlich Fehler passieren, sowohl im Sinn von falschen Klassifikationen (beispielsweise von Schüler:innen als gefährdet bezüglich ihres Lernerfolgs), wie auch im Sinn von korrekten, aber grob vereinfachenden Klassifikationsbezeichnungen (Susnjak et al., 2022). Mit Blick auf persistente Bildungsungleichheiten zeichnet sich an dieser Stelle die Notwendigkeit ab, mögliche ungewollte Sortiereffekte frühzeitig zu erkennen und zu verhindern. Aus technologischer Sicht geht es dabei primär um die Frage, wie mit sozialen Hintergrundvariablen wie Geschlecht oder Migrationshintergrund im Zuge der Modellierung von Algorithmen umzugehen ist. Sollen diese bewusst ausgespart, explizit mitmodelliert oder als Kontrollvariablen eingeführt werden? Whitman (2020) beschreibt eindrücklich die Spannungen, die sich aus dieser Frage ergeben – und die selten in einem pädagogisch informierten Prozess einer Entscheidung zugeführt werden.

Die Ergebnisse algorithmischer Kategorisierungen und Prognosen finden in den meisten Fällen in *Learning Analytics Dashboards* Ausdruck, die üblichste Art, wie Analyse-Ergebnisse aus Bildungsdaten kommuniziert werden. In solchen Dashboards wird die meist unreflektierte Verwobenheit von technologischen und pädagogischen Sortierungen deutlich. In ihnen werden verschiedene Indikatoren über Lernende, Lernprozesse und/oder Lern-Kontexte zu Visualisierungen aggregiert (Verbert et al., 2020). Daten wie von Schüler:innen geteilte Dokumente, Blog-Beiträge, Kommentare, Interaktionen in Foren, Nutzung von Social Media, Öffnen von Dokumenten und Videos, Einreichen von Aufgaben oder Verweildauer in einer Lernumgebung werden als einfach lesbare Graphen, Balkendiagramme, Tabellen, Ampeln, Symbole oder Netzwerke präsentiert (Altun & Kokoç, 2019).

Jarke und Macgilchrist (2021) weisen unter anderem darauf hin, wie soziale Interaktionen der Schüler:innen in Dashboards durch die Linse der prädiktiven Analyssysteme zu reinen »In-Tech«-Interaktionen übergehen. Dashboard-Visualisierungen von sozialen Netzwerken etwa sollen damit »socially isolated or less engaged learners« (Sclater, 2017, S. 102–104) identifizieren. Diese in Technologien kodierten

Naturalisierungen können erhebliche soziale Folgen haben, da sie einerseits notwendigerweise die aktuellen Leistungen der Lernenden gegenüber den verborgenen und noch nicht entwickelten Potenzialen privilegieren, andererseits der tatsächliche persönliche Austausch unter den Schüler:innen letztlich an Relevanz einbüßt.

Im Zusammenhang mit solchen Visualisierungen lassen sich komplexe Kategorisierungspraktiken beobachten, und zwar sowohl (1) von Seiten der Entwickler:innen, die aus den erwähnten Datenquellen stellvertretende Kategorien für das Lernen (z.B. Dietz-Uhler & Hurn, 2013) entwerfen als auch (2) von Lehrkräften, die aus den Ergebnissen Handlungsanleitungen für die Gestaltung von Lernumgebungen, pädagogische Interventionsansätze und Lernempfehlungen ableiten (siehe z.B. Knobbout & van der Stappen, 2020; Monash University, 2023).

Dashboards sind damit eine Art Steuerkonsole, deren Zweck den in Industrie und Gewerbe verwendeten Technologien nicht unähnlich ist (Susnjak et al., 2022). Sie sollen überzeugende Narrative über Schüler:innen erzählen, denen etwa unterschiedliche Gefährdungspotenziale in bestimmten Kategorien diagnostiziert werden – Risiken, die dann von Lehrkräften entsprechend verwaltet werden müssen (Jarke & Macgilchrist, 2021). Diese im technologischen Feld erzeugten und anschließend im pädagogischen Feld bedienten Sortierungen aus digitalen Bildungstechnologien sind in puncto Gerechtigkeitsfragen alles andere als unkritisch: Einstufungen als ›unmotiviert‹ oder ›leistungsschwach‹ werden etwa auf pädagogisch und soziologisch nicht reflektierter Grundlage getroffen, sind darum aber um nichts weniger folgenreich für die Formierung von Bildungsbiografien.

Es sollte deutlich geworden sein, dass die involvierten Akteur:inne im gesamten Prozess der Entwicklung algorithmischer Sortierungen laufend Entscheidungen treffen. Die vielfältigen Voraussetzungen und Folgen dieser Entscheidungsprozesse bleiben aber meist unreflektiert. Diesem Problem wenden wir uns im nächsten Schritt zu.

4.2 Situative Gestaltungs- und Entscheidungsarbeit

Schon eine erste tentative Annäherung an die technologische Arbeit an Algorithmen lenkt den Blick auf gerechtigkeitsrelevante Aspekte. Diese zu identifizieren ist aber nicht ausreichend, um potenziell ungewollten Sortierungen vorzubeugen. Vielmehr müssen die Handlungsbedingungen berücksichtigt werden, die der technologischen Arbeit an und mit Algorithmen Grenzen setzen. Auch die Arbeit an Algorithmen findet in von Ungewissheiten und Spannungen geprägten beruflichen Situationen statt, in denen Entwickler:innen vielfältige Entscheidungen treffen. Ein einfaches Beispiel betrifft die Entscheidung zwischen verschiedenen alternativen Algorithmen zur Lösung einer Sortieraufgabe. Sortieralgorithmen gibt es Dutzende, und unter ausreichend klar definierten Bedingungen führen alle erwartbar zu (annähernd) denselben Lösungen, aber auf verschiedenen Wegen und mit

unterschiedlichem Zeitaufwand (Zweig, 2019, S. 57). In der Entscheidung, welcher Algorithmus genau verwendet wird und nach welchen Kriterien sortiert werden soll, liegt ein gestaltendes bzw. modellierendes Element. Wie diese Entscheidung getroffen wird, hängt von situativ verfügbaren Ressourcen und Handlungsanforderungen ab.

Diese Entscheidungs- und Gestaltungsarbeit wird schnell unübersichtlich. Algorithmen des maschinellen Lernens müssen sorgfältig abgestimmt werden, um die besten Resultate zu erhalten. Insbesondere müssen die Entwickler:innen die passenden Eingabefunktionen für den Algorithmus wählen, die er für die Optimierung der Ergebnisse verwendet. Dieser Prozess wird *feature engineering* genannt (McQuillan, 2022, S. 16). Diese weiteren Verfeinerungen und Justierungen sind aufwändig. Die Rechenzeit läuft stets Gefahr, außer Kontrolle zu geraten, weshalb das Kriterium der *Effizienz* ebenfalls entscheidend ist (Lowrie, 2017, S. 4). Es muss laufend über die sogenannten *hyperparameter* entschieden werden, d.h. mit Neuronalen Netzen etwa über die Anzahl und Größe der Schichten (*layers*), ihre Typen, Anordnung und andere Einstellungen wie die *learning rate*, die alle mit der Optimierung zu tun haben. Die gesamte Trainingsschleife wird viele Male wiederholt, bis das beste Modell gefunden ist (McQuillan, 2022, S. 22–23).

Im Prozess des maschinellen Lernens betrifft eine andere immer schon mit dem pädagogischen Feld verwobene (und entsprechend voraussetzungs- und folgenreiche) Entscheidung die Frage, anhand welcher Daten der Algorithmus trainiert werden soll. Algorithmen des maschinellen Lernens ›lernen‹ zunächst an vorgelegten Beispielen, wie diese einzuschätzen sind. Data Scientists müssen in der Regel mit einer Vielzahl an unterschiedlichen Datenformen zurechtkommen, die sie in der Konstruktion eines funktionierenden algorithmischen Verbundes in eine angemessene Form zusammenbringen müssen. Es gibt unterschiedliche Prozesse, um verschiedene Datentypen und Algorithmen zu koppeln, die zudem von Kenntnissen über Besonderheiten der Extraktion von brauchbaren Informationen abhängen (Lowrie, 2017, S. 4).

Überwiegend ist diese Gestaltungsarbeit mutmaßlich eine, deren Logik sich an Prämissen des technologischen Felds orientiert. In einzelnen Entscheidungen bildet sich ab, was aus Entwicklungssicht als wichtig erachtet wird (Zweig, 2019, S. 58). Diese technologischen Entscheidungen müssen immer in ihrer Beziehung zu anderen Kriterien und Aufgaben gesehen und getroffen werden. Dabei ist etwa an ökonomische Anforderungen zu denken, beispielsweise wenn die Entwicklung von Bildungstechnologien organisatorisch in Start-ups stattfindet, die sich nicht nur technologisch, sondern auch unternehmerisch bewähren müssen. Es werden aber immer auch Bezüge zu späteren Anwendungsfeldern notwendig, womit implizite Bezüge zu (mehr oder weniger zutreffend vorgestellten) pädagogischen Handlungskontexten hergestellt werden: Im Kontext von Algorithmen können Modellierungen allgemein als Formen der Vereinfachung einer Situation verstanden werden,

die noch präzise genug ist, um (in diesem Fall: pädagogisch) *relevante und anschlussfähige* analytische Schlüsse oder Vorhersagen zu ermöglichen (Zweig, 2019, S. 317).

Mit Blick auf Fragen der Bildungsgerechtigkeit ist aber zu vermuten, dass diese Bezüge in aktuellen Konfigurationen wenig situative Reflexionsanlässe und -zwänge implizieren. Die Arbeit an Algorithmen ist eine innertechnologische, in der soziale und pädagogische Fragen nicht systematisch in die Entscheidungs- und Gestaltungsarbeit einfließen. Diese Arbeit ist nichtsdestotrotz von pluralen Bezügen geprägt. Sie impliziert komplexe Koordinationsaufgaben, für deren erfolgreiche Bewältigung eine Fundierung in Konventionen unumgänglich ist. Diese strukturieren, d.h. ermöglichen und begrenzen, den von den Akteur:innen wahrgenommenen Entscheidungs- und Gestaltungsspielraum ebenso wie die Form, in der sie diesen nutzen.

4.3 Konventionen: zwischen technologischen und pädagogischen Welten

Dem hier vertretenen Blickwinkel folgend erfordert die Bewältigung der von Ungewissheiten und Mehrdeutigkeiten geprägten Aufgaben in der Arbeit an Bildungstechnologien eine Verankerung in Konventionen. Auch das technologische Feld ist von seinen eigenen normativen Orientierungen bzw. moralischen Ordnungen geprägt. Technisch gesehen liegt dem maschinellen Lernen dabei das Ideal der *Optimierung* zugrunde. Die Lösung eines Problems besteht darin, ein Ziel zu finden, auf das hin optimiert werden kann. Optimierung ist eine besondere Art von Rationalität, die voraussetzt, dass der Kontext datenbasiert ist, und die behauptet, dass die Vereinfachung der Komplexität in Form einer algorithmischen Berechnung anderen Lösungsansätzen überlegen ist. Die allgegenwärtigen Datensammlungen haben damit den alleinigen Zweck, Rohmaterial für diese Optimierungen zu liefern.

Die wesentlichen Komponenten eines maschinellen Lernsystems sind Verfahren zur Berechnung der Differenz zwischen seiner Vorhersage und den Trainingsdaten (die sogenannte Verlustfunktion) und ein Verfahren zur iterativen Verbesserung dieser Funktion (der Optimierer). Die Aufgabe des Optimierens besteht darin, wiederholt über die Trainingsdaten zu iterieren, bis die Verlustfunktion möglichst minimiert ist. Dann gilt das maschinelle Lernsystem als »trainiert« und verfügt nun über ein Modell zur Umwandlung von Eingabedaten in Klassifizierungen, die als Vorhersagen interpretiert werden können. Dabei kommen spezifische Qualitätskriterien ins Spiel: Ein großer Teil des technischen Aufwands beim maschinellen Lernen ist darauf ausgerichtet, die *präzisesten* Ergebnisse aus der Minimierung der Verlustfunktion zu erhalten (McQuillan, 2022, S. 14–15). Entsprechend sind möglichst *kurze Verarbeitungszeiten*, die *Rationalisierung* von Rechen- und Speicherarchitekturen und *systeminterne Standardisierungen* ebenso Bestandteil einer *»eleganten«* Problemlösung wie die *algorithmische Raffinesse* (Lowrie, 2017).

Dass die Gestaltung von Algorithmen sich vorwiegend aus technologischen Kriterien und Konventionen ergibt, bedeutet nicht, dass Schulwelten und die mit ihnen verbundenen Konventionen keine Rolle für sie spielen. Immerhin entspinnen sich rund um KI-gestützte Algorithmen weitreichende Imaginationen von digitalen Bildungsrevolutionen mit ebenso grundlegenden Gerechtigkeitsversprechen: Adaptive Technologien sollen hochwertige Bildung im großen Maßstab für die ganze Welt und in jedem Wissensbereich verfügbar machen (Dixon-Román et al., 2019; Høvs-gaard Maguire, 2019).

Die in allen uns verfügbaren Unterlagen dominante Idee des *Personalized Learning* mobilisiert dabei durchgängig das Bild einer inspirierten Schulwelt, in der Selbstverwirklichung, Hingabe und Leidenschaft betont werden (Horvath et al., 2023). Nimmt man die leitenden Qualitätskriterien und -konventionen ernst, die Situationen im technologischen Feld prägen, wird hier eine bislang unzureichend reflektierte und entscheidende Spannung deutlich: Die Orientierung auf Optimierung, Effizienz und Skalierung scheint eher einer industriellen Schulwelt zu entsprechen, in der Kriterien wie Standardisierung, Effizienz und marktliche Verwertbarkeit von Wissen leitend sind. Es zeichnen sich also spannungsreiche Konfigurationen ab – die unerwünschte Diskriminierungsfolgen haben können. Der Frage nach solchen ungewollten Sortiereffekten, die sich im Wechselspiel von technologischem und pädagogischem Feld ergeben können, ist der folgende und abschließende Abschnitt dieses Beitrags gewidmet.

5. Sortiereffekte: ungewollt – und unreflektiert?

Das zentrale Anliegen der bisherigen Ausführungen war es, einen konzeptuellen Rahmen für die Analyse des Zusammenspiels von Bildungstechnologien und (beharrlichen) Bildungsungleichheiten zu skizzieren. Wir schlagen vor, dieses Wechselspiel über die Leitheuristik *algorithmischer Sortierungen* zu fassen (vgl. Bechmann & Bowker 2019; Rafalow & Puckett, 2022; Rafalow, 2021): als Verkettung und Verschränkung von verschiedenen Logiken und Praktiken der Klassifikation, die sich zwischen pluralen Vorstellungen einer guten und gerechten Schule einerseits und zwischen pädagogischen und technologischen Handlungsfeldern andererseits entfaltet. Dabei gilt es, den Situationen und Konventionen des technologischen ebenso wie des pädagogischen Handlungsfelds Rechnung zu tragen.

Mit der mutmaßlich wachsenden Bedeutung von KI gewinnt ein solcher analytischer Blickwinkel allein deshalb an Bedeutung, weil erstens die landläufig unter »KI« zusammengefassten Verfahren im Kern auf verschiedene Formen der Sortierung hinauslaufen und zweitens mit dem zentralen Versprechen der Adaptivität KI-gestützter Technologien immanent Prozesse der Kategorisierung einhergehen. In Anbetracht neuerer Forschungsergebnisse gibt es gute Gründe, die Behauptung

tung, solche adaptiven Lernsysteme würden die Chancengleichheit in der Bildung garantieren, in Frage zu stellen. So veranschaulichen Dixon-Román et al. (2020) am Beispiel eines adaptiven Schreibtutors, wie die Wahl spezifischer Leistungsskalen, die in den meisten aktuellen adaptiven Lerntechnologien als Hauptkriterium für die Sortierung verwendet werden, unter der Hand zu rassistischen Verzerrungen führen kann. Durch die Brille des in diesem Beitrag präsentierten Analyserahmens ergibt sich dieses Diskriminierungspotenzial aus dem Zusammenspiel mehrerer situativ und epistemisch-moralisch verankerter Logiken und Praktiken der Sortierung:

- Auf technologischer Seite muss eine solche Schreibsoftware anhand vorgegebener Daten lernen, gelungene von (noch) nicht gelungenen Texten zu unterscheiden, typische Marker für beide Gruppen zu identifizieren und bei Schüler:innen Indizien für verschiedene Lernstände und -kurven zu diagnostizieren. Diese kombinierten Sortieraufgaben sind zunächst ein technologisches Problem der Verzahnung verschiedener Verfahren zur Mustererkennung in vorhandenen Datenbeständen.
- Die Suche nach technologisch optimalen Lösungen dieser Aufgabe geht aber immer schon mit pädagogischen Setzungen einher. So orientiert sich die Bewertung von Schreibkompetenzen notwendig an pädagogischen Vorstellungen von relevanten Lerninhalten und angemessenen Formen ihrer Prüfung. Diese pädagogische Setzung kann aber implizit und subtil erfolgen – beispielsweise durch die Wahl einer wohl etablierten (und damit als unstrittig geltenden) psychometrischen Skala zur Einstufung von Schüler:innen in Kompetenzstufen.
- Damit wird eine pädagogische Logik eingeführt, die effiziente Messung und Standardisierung zentral setzt und als einer industriellen Schulwelt folgend charakterisiert werden kann. Perrotta und Selwyn (2020) liefern detaillierte empirische Beispiele dafür, wie solche scheinbar neutralen standardisierten Personalisierungsalgorithmen die sozialen Beziehungen reproduzieren, in die sie eingebettet sind.
- Gerahmt werden solche Technologien allerdings häufig von Narrativen, die sich von einer Standardisierung explizit distanzieren und stattdessen mit der Orientierung an individuellen Stärken und Schwächen, Talenten und Bedürfnissen argumentieren. Diese Narrative finden keine Deckung in den Daten abgesehen von den individuellen Skalierungen auf Kompetenzskalen.

In der pädagogischen Praxis können solche Technologien nun auf verschiedenen Wegen Sortiereffekte entfalten, abhängig davon, wie sie von Lehrkräften und Schüler:innen genutzt werden. Ungewollte Sortiereffekte können sowohl in inspirierten als auch in industriellen Schulwelten, je für sich betrachtet, zustande kommen, aber auf unterschiedliche Art. So können den Idealen inspirierter Schulwelten folgen-

de selbstregulierte Lernumgebungen mächtige, aus diesen Schulwelten heraus aber kaum begründet kritisierbare Formen der Selbstsortierung von Schüler:innen hervorbringen (etwa, wenn sich Schüler:innen ihren Interessen und Stärken folgend rigiden Gendernmustern folgend in Neigungsgruppen einteilen, siehe Horvath, 2022). Demgegenüber erzeugen industrielle Lernkontexte soziale Sortierungen, die sich aus systematischen Verzerrungen in standardisierten Prüfungsformaten ergeben.

Wird nun eine gegebene Bildungstechnologie dem leitenden Narrativ entsprechend einer inspirierten Schulwelt folgend für selbstgesteuertes Lernen genutzt, stellt sich die Frage nach den Selbstsortierungen, die Schüler:innen vornehmen, wenn sie sich engagiert oder weniger engagiert mit einer solchen Software beschäftigen, oder auch nach den Selbstbildern, die sie im selbstregulierten Umgang mit ihnen entwickeln. Wird so eine Software dagegen eher einer industriellen Schulwelt folgend eingesetzt, ist zu fragen, wie Lehrkräfte die standardisiert skalierenden algorithmischen Urteile interpretieren und weiterverarbeiten.

Diese verschiedenen Wege der ungewollten Sortierung sind aus der schulpädagogischen und bildungssoziologischen Forschung der letzten Jahrzehnte umfassend bekannt. Potenzielle Diskriminierungseffekte ergeben sich auf verschiedenen Wegen, aber stets aus einem Wechselspiel von Algorithmus (der auf häufig nicht vollständig verstehbaren und verstandenen Wegen kategorisiert) und Daten (die sozial keineswegs neutral sind und beispielsweise implizite Vorstellungen guter und gelungener Texte widerspiegeln). Die Vermengung von technologischen und pädagogischen Sortierungen führt aber zu einer neuen Gemengelage, in der es verstärkt zu Ausblendungen kommen kann (Horvath et al., 2023). So etwa, wenn eine inspiriert und individualisierend gerahmte Technologie Lernende nach ganz anderen (nämlich standardisiert vermessenden) Logiken einordnet und adressiert – diese Effekte aber weder auf pädagogischer noch auf technologischer Seite erkannt werden, weil auch die Bewertung der Lernumgebungen den Vorstellungen kreativer Schulwelten folgt.

Für die sozialwissenschaftliche Forschung und Analyse zeichnet sich vor diesem Hintergrund eine lange Reihe an Fragestellungen ab. So wäre zu klären, welche Dynamiken sich für verschiedene Formen von Bildungstechnologien zwischen gesellschaftlichen Ungleichheiten, die entlang von sozialen Kategorien wie Geschlecht oder Klasse organisiert sind, und algorithmischen Sortierungen im pädagogischen Alltag ergeben. Zu fragen wäre auch, welche Vorkehrungen auf technologischer und auf pädagogischer Seite getroffen werden können und sollen, um ungewollten Sortiereffekten entgegenzuwirken. Der Mehrwert des in diesem Beitrag besprochenen Blickwinkels liegt darin, auf die Bedeutung dieser Fragen hinzuweisen und einen Weg vorzuschlagen, sich ihnen sozialtheoretisch gehaltvoll und empirisch produktiv zu nähern.

Literatur

- Altun, A., & Kokoç, M. (2019). Following the Learners' Traces: Profiling Learners and Visualizing the Learning Process for Building Better Learning Experiences. In S. K. Mynth (Hg.), *Emerging Trends in Learning Analytics: Leveraging the Power of Education Data* (S. 100–121). Brill Sense.
- Baker, R., & Siemens, G. (2022). Learning Analytics and Educational Data Mining. In R. Sawyer (Hg.), *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences* (S. 259–278). Cambridge Handbooks in Psychology. Cambridge University Press.
- Barthe, Y., de Blic, D., Heurtin, J. P., Lagneau, É., Lemieux, C., Linhardt, D., Moreau de C., Bellaing, C. R., & Trom, D. (2016). Pragmatische Soziologie: Eine Anleitung. *Soziale Welt* 67(2), 205–232
- Bechmann, A., & Bowker, G. (2019). Unsupervised by any other name: Hidden layers of knowledge production in artificial intelligence on social media. *Big Data & Society*, 6(1), o.S.
- Beer, D. (2017). The Social Power of Algorithms. *Information. Communication & Society* 20(1), 1–13.
- Birhane, A. (2021). *Automating Ambiguity: Challenges and Pitfalls of Artificial Intelligence*. University College Dublin – School of Computer Science.
- Boltanski, L. (2010). *Soziologie und Sozialkritik*. Suhrkamp.
- Boltanski, L. & Thévenot, L. (2007). *Über die Rechtfertigung. Eine Soziologie der kritischen Urteilskraft*. Hamburger Edition.
- Bourdieu, P., & Passeron, J.-C. (1971). *Die Illusion der Chancengleichheit: Untersuchungen zur Soziologie des Bildungswesens am Beispiel Frankreichs*. Klett.
- Bräu, K., & Schlickum, C. (Hg.). (2015). *Soziale Konstruktionen im Kontext von Schule und Unterricht. Zu den Kategorien Leistung, Migration, Geschlecht, Behinderung, Soziale Herkunft und deren Interdependenzen*. Barbara Budrich.
- Daston, L. (2022). *Rules – A Short History of What We Live By*. Princeton University Press.
- Derouet, J.-L. (1992). *Ecole et Justice: De l'égalité Des Chances Aux Compromis Locaux?* Editions Métailié.
- Desrosières, A. (2011a). Worlds and Numbers. For a Sociology of the Statistical Argument. In A. Rudinow Saetnan, H. Mork Lomell & S. Hammer (Hg.), *The Mutual Construction of Statistics and Society* (S. 41–63). Routledge.
- Desrosières, A. (2011b). The economics of convention and statistics: The paradox of origins. *Historical Social Research*, 36(4), Artikel 138, 64–81.
- Diaz-Bone, R. (2011). Einführung in die Soziologie der Konventionen. In R. Diaz-Bone (Hg.), *Soziologie der Konventionen: Grundlagen einer pragmatischen Anthropologie* (S. 9–42). Campus-Verlag.
- Diaz-Bone, R. (2018a). *Die »Economie des conventions«: Grundlagen und Entwicklungen der neuen französischen Wirtschaftssoziologie*. Springer-Verlag.

- Diaz-Bone, R. (2018b). Der methodologische Standpunkt der EC. In R. Diaz-Bone (Hg.), *Die »Economie des conventions« Grundlagen und Entwicklungen der neuen französischen Wirtschaftssoziologie* (S. 367–395). Springer-Verlag.
- Diehm, I., Kuhn, M., & Machold, C. (Hg.). (2017). *Differenz – Ungleichheit – Erziehungswissenschaft. Verhältnisbestimmungen im (Inter-)Disziplinären*. Springer VS.
- Dietz-Uhler, B., & Hurn, J. E. (2013). Using Learning Analytics to Predict (and Improve) Student Success: A Faculty Perspective. *Journal of Interactive Online Learning*, 12(1), 17–26.
- Dixon-Román, E., Philip Nichols, T., & Nyame-Mensah, A. (2020). The Racializing Forces of/in AI Educational Technologies. *Learning, Media and Technology*, 45(3), 236–250.
- Dodier, N. (2011). Konventionen als Stützen der Handlung. Elemente der soziologischen Pragmatik. In R. Diaz-Bone (Hg.), *Soziologie der Konventionen. Grundlagen einer pragmatischen Anthropologie* (S. 69–98). Campus.
- Domina, T., Penner, A., & Penner, E. (2017). Categorical Inequality: Schools As Sorting Machines. *Annual Review of Sociology*, 43(1), 311–330.
- Dourish, P. (2016). Algorithms and Their Others: Algorithmic Culture in Context. *Big Data & Society*, 3(2), 1–11.
- Durkheim, E., & Mauss, M. (2009). *Primitive classification*. Routledge.
- Emmerich, M. (2019). Organisierte Bildung und kategoriale Ungleichheit. In R. J. Leemann, C. Imdorf, J. W. Powell & M. Sertl (Hg.). *Die Organisation von Bildung. Soziologische Analysen zu Schule, Berufsbildung, Hochschule und Weiterbildung* (S. 26–147). Beltz.
- Emmerich, M., & Hormel, U. (2013). *Heterogenität-Diversity-Intersektionalität: Zur Logik sozialer Unterscheidungen in pädagogischen Semantiken der Differenz*. Springer-Verlag.
- Facer, K., & Selwyn, N. (2021). *Digital technology and the futures of education—Towards »non-stupid« optimism*. UNESCO – Education Sector.
- Gomolla, M., & Radtke, F.-O. (2009). *Institutionelle Diskriminierung*. VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Gulson, K. N., Sellar, S. & Webb, P. T. (2022). *Algorithms of Education: How datafication and artificial intelligence shape policy*. University of Minnesota Press.
- Hasse, R. (2016). Organisationssoziologische Bildungsanalysen. Eine Situationseinschätzung. In R. J. Leemann, C. Imdorf, J. W. Powell & M. Sertl. (Hg.). *Die Organisation von Bildung. Soziologische Analysen zu Schule, Berufsbildung, Hochschule und Weiterbildung* (S. 47–68). Beltz.
- Hasse, R., & Schmidt, L. (2010). Unternehmertum, Arbeit, Sprache. Zur Mikrofundierung des Neo-Institutionalismus. *Sociologia Internationalis* 48(1), 1–28.
- Helsper, W. (1990). Schule in den Antinomien der Moderne. In H. Krüger (Hg.). *Abschied von der Aufklärung? Perspektiven der Erziehungswissenschaft* (S. 175–194). Springer Verlag.

- Horvath, K. (2019). Unterschiede, Ungleichheiten, Unterscheidungen. Pädagogisches Kategorisieren zwischen Engagement, Rechtfertigung und Kritik. In C. Imdorf, R. J. Leemann & P. Gonon (Hg.), *Bildung und Konventionen. Die »Economie des conventions« in der Bildungsforschung* (S. 121–144). Springer VS.
- Horvath, K. (2021). *Klassifikationen zwischen Politik und Ungleichheit. Pädagogisches Unterscheidungswissen in migrationsgesellschaftlichen Kontexten. Habilitationsschrift.* Universität Luzern. doi.org/10.31235/osf.io/pzjgw
- Horvath, K. (2022). In der »Anti-Brennpunktschule«? Neopragmatische Perspektiven auf pädagogisches Unterscheidungswissen, schulische Leistungsordnungen und kategoriale Ungleichheiten. In S. Oleschko, K. Grannemann & A. Szukala (Hg.), *Diversitätssensible Lehrer*innenbildung. Bildungssoziologische und überfachliche Zugänge.* Beltz.
- Horvath, K., Frei, A. I., & Steinberg, M. (2023). Hinter den Kulissen »Künstlicher Intelligenz«: ein soziologischer Blick auf Gefahren und Potenziale adaptiver Lernsoftware. *Education permanente*, 2.
- Horvath, K., & Leemann, R. J. (2021). The Politics of Inequalities in Education: Exploring Epistemic Orders and Educational Arrangements of Durable Disadvantaging. *Social Inclusion*, 9(3), 296–300.
- Horvath, K., Steinberg, M., & Frei, A. I. (2023). Bridging inquiry and critique: a neopragmatic perspective on the making of educational futures and the role of social research. *Learning, Media and Technology*. doi.org/10.1080/17439884.2023.2193412
- Høvsgaard Maguire, L. (2019). Adapting to the Test: Performing Algorithmic Adaptivity in Danish Schools. *Discourse: Studies in the Cultural Politics of Education*, 40(1), 78–92.
- Imdorf, C. (2011). Rechtfertigungsordnungen der schulischen Selektion: Wie Schulen die Negativselektion von Migrantenkindern am Übergang in die Sekundarstufe legitimieren. In K. Amos, W. Meseth & M. Proske (Hg.), *Öffentliche Erziehung revisited: Erziehung, Politik und Gesellschaft im Diskurs* (S. 225–245). Springer.
- Imdorf, C. (2014). Die Bedeutung von Schulqualifikationen, nationaler Herkunft und Geschlecht beim Übergang von der Schule in die betriebliche Berufsausbildung. In M. Neuenschwander (Hg.), *Selektion in Schule und Arbeitsmarkt.* Rüegger.
- Imdorf, C., Leemann, R. J., & Gonon, P. (Hg.). (2019). *Bildung und Konventionen—Die »Economie des conventions« in der Bildungsforschung.* Springer VS.
- Jarke, J., & Macgilchrist, F. (2021). Dashboard Stories: How Narratives Told by Predictive Analytics Reconfigure Roles, Risk and Sociality in Education. *Big Data & Society*, 8(1).
- Knobbout, J., & Van Der Stappen, E. (2020). Where Is the Learning in Learning Analytics? A Systematic Literature Review on the Operationalization of Learning-Related Constructs in the Evaluation of Learning Analytics Interventions. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 13(3), 631–645.

- Leemann, R. J. (2019). Zum gesellschaftlichen Wert, den Funktionen und der (ungleichen) Verteilung von Bildung. In R. J. Leemann, M. Rosenmund, R. Scherrer, U. Streckeisen & B. Zumsteg (Hg.), *Schule und Bildung aus soziologischer Perspektive*. Hep.
- Lowrie, I. (2017). Algorithmic Rationality: Epistemology and Efficiency in the Data Sciences. *Big Data & Society*, 4(1).
- Luhmann, N. (2004). Codierung und Programmierung. Bildung und Selektion im Erziehungssystem. In N. Luhmann (Hg.), *Schriften zur Pädagogik* (S. 23–47). Suhrkamp.
- McQuillan, D. (2022). *RESISTING AI. An Anti-Fascist Approach to Artificial Intelligence*. Bristol University Press.
- McStay, A. (2020). ›Emotional AI and EdTech: Serving the Public Good?‹ *Learning, Media and Technology* 45 (3), 270–283.
- Monash University (2023). *Design learning to facilitate analytics – Learning and Teaching: Teach HQ*. Abgerufen am 14. Februar 2023 von <https://www.monash.edu/learning-teaching/teachhq/Teaching-practices/learning-analytics/how-to/design-learning-to-facilitate-analytics>.
- Morozov, E. (2022). *Avoiding solutionism in the digital transformation of education*. UNESCO – Education Sector.
- Noble, S. U. (2018). *Algorithms of oppression: how search engines reinforce racism*. New York University Press.
- Perrotta, C., & Selwyn, N. (2020). Deep Learning Goes to School: Toward a Relational Understanding of AI in Education. *Learning, Media and Technology*, 45(3), 251–269.
- Powell, J. W. (2003). Constructing disability and social inequality early in the life course. *Disability Studies Quarterly*, 23(2), o.S.
- Prenzel, A. (2016). *Differenz und Ungleichheit in der Bildung. Eine historisch-systematische Annäherung*. Springer VS.
- Rafalow, M. H. (2021). *Digital Divisions: How Schools Create Inequality in the Tech Era*. University of Chicago Press.
- Rafalow, M. H., & Puckett, C. (2022). Sorting Machines: Digital Technology and Categorical Inequality in Education. *Educational Researcher*, 51(4), 274–278.
- Rahm, L. (2021). Educational imaginaries: Governance at the intersection of technology and education. *Journal of Education Policy*, 38(1), 46–68.
- Rahm, L. (2023). Education, automation and AI: A genealogy of alternative futures. *Learning, Media and Technology*, 48(1), 6–24.
- Schatzki, T. R (2016). Praxistheorie als flache Ontologie. In Schäfer, H. (Hg.), *Praxistheorie. Ein soziologisches Forschungsprogramm* (S. 29–44). transcript.
- Slater, N. (2017). *Learning Analytics Explained*. Routledge Taylor & Francis.
- Seaver, N. (2017). Algorithms as Culture: Some Tactics for the Ethnography of Algorithmic Systems. *Big Data & Society*, 4(2).

- Simbeck, K. (2022). Künstliche Intelligenz Und Fairness Im Bildungskontext. In D. Verständig, C. Kast, J. Stricker, & A. Nürnberger (Hg.). *Algorithmen und Autonomie. Interdisziplinäre Perspektiven auf das Verhältnis von Selbstbestimmung und Datenpraktiken* (S. 91–100). Barbara Budrich.
- Steinberg, M. (2021). Transformation durch Bildungsdigitalisierung? Zur Governance der digitalen Schulwelt. *Sozialwissenschaftliche Rundschau SWS*, 4, 431–451.
- Steinberg, M., & Schmid, Y. (2023). The (de)construction of the autonomous learner in a digitalized school world. In J. Hangartner, H. Durler, R. Fankhauser & C. Girinshuti (Hg.). *The fabrication of the autonomous learner. Ethnographies of Educational Practices in Switzerland, France and Germany*. Routledge.
- Stoltenhoff, A.-K. (2022). Diversität und Differenz in Schulpädagogik und Medienpädagogik. Impuls zum Umgang mit Ungleichheit und Differenz. In C. Kuttner, & S. Münte-Goussar (Hg.), *Praxistheoretische Perspektiven auf Schule in der Kultur der Digitalität* (S. 541–550). Springer VS.
- Streckeisen, U., Hungerbühler, A., & Hänzi, D. (2007). *Fördern und Auslesen*. VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Susnjak, T., Ramaswami, G. S., & Mathrani, A. (2022). Learning analytics dashboard: a tool for providing actionable insights to learners. *Int J Educ Technol High Educ*, 19(12).
- Verbert, K., Ochoa, X. De Croon, R., Dourado, R. A., & De Laet, T. (2020). ›Learning Analytics Dashboards: The Past, the Present and the Future‹. In *Proceedings of the Tenth International Conference on Learning Analytics & Knowledge*, 35–40. LAK '20. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery. doi.org/10.1145/3375462.3375504.
- Weick, K. (2021). *Der Prozess des Organisierens*. Suhrkamp.
- Wesselmann, C. (2022). Konstruktionen von (Nicht-)Behinderung. In B. Konz, A. Schröter (Hg.), *DisAbility in der Migrationsgesellschaft. Betrachtungen an der Intersektion von Behinderung, Kultur und Religion in Bildungskontexten* (S. 66–79). Julius Klinkhardt.
- Whitman, M. (2020). We called that a behavior◀: The making of institutional data. *Big Data & Society*, 7(1).
- Zweig, K. (2019). *Ein Algorithmus hat kein Taktgefühl. Wo Künstliche Intelligenz sich irrt, warum uns das betrifft und was wir dagegen tun können*. Wilhelm Heyne.

Devotion to Data

Early Childhood teachers' negotiations of a policy-driven *retreat from data* in England

Alice Bradbury

Abstract

The early childhood sector for children (0–5 years) in England has been a site of intense datafication in the last decade, with implications for how teachers see themselves and their roles (Bradbury & Roberts-Holmes, 2017). However, policy reforms beginning in 2020 have changed the curriculum and assessment demands for school-based early childhood teachers, with a move away from a data-driven 'tick box' approach of assessing children's development against set criteria presented as a positive step. At the same time, these policy changes have proved controversial with some professionals, provoking a grassroots movement which produced an alternative set of guidance described as 'by the sector, for the sector'. Interview data from early adopters of these changes are used in this paper, alongside social media discussion of the changes, to examine the tensions between this retreat from data and established expectations about collecting and analysing data. It is argued that this shift has provoked complex responses and debates in the early childhood sector, including, for some, a continued dedication to collecting and recording data on young children as a key part of being a professional early childhood teacher. The case of England's early years thus presents a first step towards a post-datafication phase, where data are not required but are still collected.

1. Introduction

The early childhood sector for children aged 0–5 years in England, known as the early years, has been a site of significant policy reform since 2010 (Roberts-Holmes & Moss, 2021). Research into this sector has explored how nurseries, children's centres and early years classrooms in primary schools have been increasingly sites of datafication (Bradbury & Roberts-Holmes, 2017). Datafication has meant a shift towards data collection and analysis as major drivers of professional decision making and as significant components of educational contexts, with implications for how teachers see themselves and their roles (ibid). The extent of this datafication marks England

out as an outlier internationally, as few other systems have such intense data demands. However, policy reforms beginning in 2020 have changed the curriculum and assessment demands for early years teachers, with a move away from a data-driven ›tick box‹ approach of assessing children's development against set criteria, with particular significance for those teachers based in primary schools (where children are aged 3–5). This policy-based ›retreat from data‹ has been suggested by some within the early childhood sector as a positive result (Grenier, 2021), due to the reduced workload and increased focus on interacting with the child. It has also been regarded as indicative of a wider shift in education in England away from a focus on data, hastened by changes in how schools are inspected (Ofsted, 2019) and also perhaps by the lack of assessment data during the Covid pandemic. This paper explores this shift – which represents what we might see as a nascent post-datafication phase in early years in England – in order to explore what happens *after* datafication, when the cultures and values of datafied systems become embedded within educational contexts.

While these policy changes might be regarded positively by some, at the same time they have proved controversial with some professionals, who have raised concerns over the content of the new iteration of statutory assessment at age five (the Early Years Foundation Stage Profile, or EYFS Profile) (ECMG, 2020), and the revision of existing, well-respected non-statutory guidance (a document named *Development Matters*). In response, a grassroots movement produced an alternative set of guidance described as ›by the sector, for the sector‹, called *Birth to Five Matters*, which has been well received. This context is important in considering how teachers respond to the reforms, as is the timing of changes, as the UK was emerging from the Covid pandemic. Using data from interviews with teachers who were ›early adopters‹ of the changes, taking them on a year before they were required, in this chapter I discuss how early years teachers' reactions to these changes demonstrate their complex relationship to data, and the role of using data within their conception of their own professionalism. This is an area where further research is required, to consider the longer-term impact of the policy reforms, but the responses from these teachers do allow us to begin considering what happens when the requirement to collect data is taken away, but the teachers still feel they need to collect it. In this sense, the paper aims to add to the existing literature on the relationship between data and teachers, using the case of England's early years as an example of a highly datafied system which is moving into a post-datafication phase.

2. Context: Datafication in Early Years

›...for years we've been supplying ›data‹ to local authorities, Ofsted, PVI owners and management boards and senior leaders in schools. But we were getting

things the wrong way round. It was like putting the cart before the horse.» (Grenier, 2021)

The early years sector of England's education system is unusually focused on data, in comparison with other nations. Since 2003 children in Reception (age 4–5) have been assessed by law, using various versions of the Early Years Foundation Stage Profile (EYFS Profile). At first this involved making a positive/negative judgement against 117 statements, but from 2012 it involved making a three-way judgement (»emerging«/»expected«/»exceeding«) against 17 for long statements across all areas of the curriculum. Along with the introduction of a Baseline Assessment (in 2015, and then again in 2021) on entry to school, the EYFS Profile is a key part of the datafication of early years (Bradbury & Roberts-Holmes, 2017; see also Pierlejewski, 2019, 2020).

Younger children are also subject to extensive data collection, with the *Development Matters* framework (non-statutory) often used by settings to measure children's progress across several areas of development. For the last decade, *Development Matters* (2012) has been used extensively to track children, even though it was originally intended as a curriculum guide rather than an assessment tool (Roberts-Holmes & Bradbury, 2016). For example, in research in the mid-2010s, we found examples of practitioners producing spreadsheets which set out which children had achieved or were »working towards« each statement set out in *Development Matters*, as assessed every six weeks. This tracking of children, from »nursery through to Year 6« (age 11), as noted by one participant, meant early years were part of datafied culture which regarded the collection of information as a key function of the school, in order to demonstrate effectiveness. This was in part due to the high importance placed on data by Ofsted, the inspection service in England, who based their inspection visits around the schools' attainment and progress data, leading to a need for school leaders to manage their data to produce a good »Ofsted Story« (Bradbury & Roberts-Holmes, 2017). School leaders prioritised producing data that justified a narrative where the quality of the school was demonstrated through numerical progress, or »value added«, for example though an increased percentage of children reaching benchmarks at age 11 compared to at age 6.

Datafication in this context can be seen as relating to what I have called the five P's: pedagogy, practice, priorities, people and power (Bradbury, 2021). Datafication is not simply about what is going on in the classroom – the »malicious minutiae« (Bradbury & Roberts-Holmes, 2017, after Foucault) – but also about the wider impact. These five P's are *practice* and *pedagogy*, such as spending time photographing what children are doing, and organising activities in ways which produce the right data; then *priorities*, such as teachers spending time inputting data rather than planning, or taking photographs rather than interacting with a child; and *people*, as

the role of different actors is changed through datafication, so that teachers become data collectors, and children become data to be mined, and school leaders become data analysts, monitoring the quality of their staff through data. Finally, we have a shift in how *power* is distributed, for example in the power of the data analyst to decide how to present information, or the power of the data as a representation of a teacher's professional skill. Understanding datafication, I have argued, involves taking into account all of these five elements, and particularly power. This analysis has built on the extensive work of international colleagues who have explored different forms of datafication around the world (such as Jarke & Breiter, 2019; Selwyn, 2015; Hardy and Lewis, 2017). This work continues to go in new directions and explores the complexity of impacts in different educational contexts, further emphasizing the usefulness of the concept of datafication. Recent work explores the relationship between data and trust in teachers (Daliri-Ngametua et al., 2021), compares datafication in different countries' schooling systems (Hartong & Piattoeva, 2021), and explains the use of data to group children (Neumann, 2021). At a more theoretical level, scholarship on datafication is evolving to encompass postdigital theory (Macgilchrist, 2021).

In my work on datafication, I have argued that it is intertwined with ideas about ability as measurable – for example in that assessment data solidify ideas about who is ›high ability‹ – and this has consequences in terms of equity (Bradbury 2021). Thus, datafication has consequences beyond the classroom for both teachers and children. In this case, I want to focus on *practice*, *pedagogy* and *people* – or teacher subjectivities more specifically – to think about how recent changes are affecting the professional identities of early years teachers, and the complexity of power relations as expectations are altered. This is a group which has a unique place within the education system in England, as on the one hand specialist holders of highly useful knowledge of child development, and on the other as lower status professionals, who do not always ›fit‹ within the primary school context (Bradbury 2019). As I have argued previously, their specialist status and a perception that the rest of the sector does not understand or appreciate their skills often leaves early years teachers in a position of opposing the government, and also school leadership (Bradbury 2021), so much so that being resistant forms part of the professional identity of the early years teacher. It is to a more organized form of this resistance that I now turn.

3. Policy changes and grassroots ›rebellion‹

The Conservative government has made a large number of changes to the education system since 2010, including recent changes to the statutory and non-statutory frameworks for children in Nursery and Reception (see Table 1 below). This followed earlier changes to the EYFS Framework in 2012, and a number of significant changes

relevant to early years teachers including performance-related pay and reform of inspections. The most recent changes thus represent the latest set of reforms in a period of considerable change.

The key difference between the two age groups under consideration here – Nursery and Reception – is that at age 3–4 school attendance is not compulsory, and the guidance document *Development Matters* is non-statutory, whereas in Reception (age 4–5) the EYFS Framework has to be used in state schools by law, and the EYFS Profile results have to be reported to the local authority. Baseline Assessment, which is conducted on entry to Reception, is also statutory, though this is not my main focus here (see Roberts-Holmes et al., 2021).

Table 1: Changes to the guidance and statutory requirements for early years in 2020–21

	Age 3–4 (Nursery)	Age 4–5 (Reception)
Previous system	<i>Development Matters (2012)</i>	<i>EYFS Framework (2012)</i> 17 Early Learning Goals which make up the EYFS Profile
New system	<i>Development Matters (2020)</i>	<i>EYFS Framework (2020)</i> 17 revised Early Learning Goals which make up the revised EYFS Profile <i>Baseline Assessment (in first six weeks)</i>

The revised ELGs and revised *Development Matters* have been promoted by the government as reducing the need for data – as suggested in the quote above from a supportive headteacher and prominent early years advocate. A key change within *Development Matters* is a reduction in the bands which children can be allocated to, from multiple age ranges based on months (e.g. 40–50 months) to just three options only in Nursery, called age 0–3, age 3–4 or Reception. This is a huge simplification of the guidance, compared to the old *Development Matters*. There appears to be recognition from government that data have become too dominant, and were taking teachers away from children. On the government website, notably, in a section titled ›Why the changes have been made‹, reads:

»The changes to the EYFS statutory framework have been made to: improve outcomes at age 5, particularly in early language and literacy reduce workload such as unnecessary paperwork, **so you can spend more time with the children in your care**« (UK Government, 2021, my emphasis)

Despite this, the content of the revised *Development Matters* provoked strong criticism from those within the sector, and as a result a coalition was formed of 16 early years organisations to produce an equivalent document more in line with their principles. Working together, they produced a free alternative document, emphasising the non-statutory nature of the new *Development Matters*. The *Birth to 5 Matters* document has been downloaded more than 100,000 times, and has sold more than 30,000 hard copies (by September 2021), suggesting a strong desire to engage with this alternative guidance. While this debate is not my concern here, it provides important context for the changes. Notably, the alternative *Birth to 5 Matters* document has more numerous statements, with age ranges for practitioners to use to judge progress. However, it is also presented as just as much of a retreat from data as the new *Development Matters* by the organisers, who state:

»The key difference from some previous practice is that judgements should be based on practitioners' professional judgement, **with recording of supporting evidence kept to a minimum**, and that there should not be an excessive level of frequency or detail – no more expecting »three steps per term«, for example.«
(*Birth to 5 Matters*, 2022, my emphasis)

This emphasis indicates the strength of feeling that early years needs to move away from ›tick box‹ approaches. The authors also state that despite considerable interest in embedding the document in software, it will only be allowed if the possibility ›to use it as a ticklist for assessment purposes‹ is excluded (*Birth to 5 Matters*, 2022). Thus both the government and the ›early years resistance‹, as they have been termed, appear to be engaged in a retreat from data.

Although the debate was less volatile, there was also criticism of the changes made to the EYFS Framework, particularly the changes to the Early Learning Goals against which children are assessed. In the area of mathematics, for example, there were concerns that the changes increased the level of difficulty (for instance by including areas previously taught in Year 1, the following year) and might lead to rote learning. The removal of an ELG on Shape, Space and Measure caused fears that this area of mathematics, highly important for children's spatial development, might be neglected if it was not part of the assessment (ECMG, 2020), though the extent to which this has happened is not yet clear (Bradbury et al., under review).

Coming as the education system was in the process of recovering from the Covid pandemic, with all the impacts of school closures emerging (Moss et al., 2021), these changes to the EYFS Framework and *Development Matters* were the latest in a long line of challenges for early years teachers. Nonetheless, some teachers took the opportunity to take them on a year early (in 2020–21 rather than 2021–22), becoming ›early adopters‹, which allowed research on these changes to also begin early.

4. Methods

The empirical data presented here are drawn from six interviews with early years teachers who were early adopters of the new EYFS framework or the revised *Development Matters*, in the year 2020–21. They were recruited through early years contacts and via the 'EYFS Early Adopter' facebook group. A summary of the six participants is given in Table 2. These interviews were conducted as part of a larger project exploring the new changes, which also included a survey of early adopter teachers (Gilligan-Lee et al., 2023).

Table 2: Participants

Pseudonym	Type of School	Role	Region of England	Other information
Caroline	Large primary school	Reception teacher	South East	Using new EYFS Profile. Not in Facebook group; experienced. School in deprived coastal town.
Susan	Small primary school	Reception teacher on senior management team	North West	Using new EYFS Profile. Very involved in Facebook group; experienced. Very mixed cohort.
Heather	Small primary school	Reception teacher	South East	Using new EYFS Profile. Experienced.
Kirsty	Small primary school	Reception teacher	North	Using new EYFS Profile. Part of Facebook group; experienced.
Debbie	Pre-school	Nursery teacher	North West	Using new Development Matters. Experienced.
Andrea	Nursery School	Nursery teacher on senior management team	East Midlands	Using new Development Matters; experienced. High level of deprivation.

A semi-structured interview approach was selected as the ideal method to engage the teachers in in-depth conversation about their practice, probe their responses further, and to encourage them to reflect on their experiences, in line with much research into education policy (Brooks & Normore, 2018). A list of the questions asked is in Appendix 1. Participants were asked questions about their experiences of using the new framework, advantages and disadvantages, impact

on particular groups, and their overall opinion of the changes. The focus was particularly on Maths for some questions, as there were concerns raised by early years specialists about the changes to the Maths ELGs, as mentioned above. The research was approved by the UCL IOE Ethics Committee. Participants provided informed consent, and all names are pseudonyms.

Interview data were transcribed, and uploaded to NVivo software after a careful initial phase of familiarisation with the texts. In NVivo the first process of coding used codes drawn from the research questions and existing literature; a second phase included additional codes and sub-codes arising from the dataset.

A second set of quotes presented here are drawn from teachers' groups on social media. These illustrate some key points about how teachers were adapting to and responding to this retreat from data. They were located by searching for relevant terms within two early years facebook groups. The comments have not been analysed systematically; rather they are used to represent some divergent views and add to the findings from the detailed interviews with six participants. As some of the comments are from the academic year 2021–22 when the new EYFS framework became compulsory, they provide further information on the impact of these changes on a wider group of teachers, although again no claims to representativeness are made. These data are all publicly available and the authors of the posts have not been included.

5. Findings

In this section I set out the complex and sometimes contradictory responses to policy change present in the data, which overall I see as indicating both a welcoming attitude to a retreat from data, and a continuing desire to keep collecting data. While on the surface, teachers might appreciate a less pressured environment where they are required to collect information on children every day, they are also able to remain devoted to that very data collection process.

5.1 Responses to a retreat from data

First, I consider the following question: What does a world with fewer data feel like for early years teachers? The DfE framing of the new framework as reducing workload and allowing more focus on the child suggests a significant change in practice and focus; this was reinforced by some of the participants:

»So before, I would do a lot of observations on Tapestry [online platform]. It was immense the way we were doing it. I think we were doing too many observations but it was to collect evidence. [...] Oh, and then I used to assess

them every half term against *Development Matters*, and then I would have a tracker and I would report to the Head Teacher and it was very sort of tick list orientated. Whereas now, I've really taken a step back from all of that. The only things we do now is I looked at the new *Development Matters* and when the children came in I just looked generally whether they were on track at ›three to four‹, and then I looked at the children that weren't, and they were the children that I really focused on in the maths lessons.« (Kirsty)

»I would say that we are doing a lot less written assessments, so we're having to do a lot less focused, fewer focused activities, fewer written observations. It is more really being able to play with the children and get them to know their personal levels and leave the ones ... so it has ... I think, purely because the linking is so much easier. So previously I might do an observation of a child, but I'm thinking, right, so where is this. Is this ›30-50‹? Is it in this area, this area, this area or this area? [...] It's a lot simpler and there are far fewer bullet points to be considering. So it is a lot quicker. You're not thinking about anything really apart from is it ›age three to four‹, is it ›Reception‹, is it ›birth to three‹. So it does make it quicker and easier.« (Debbie)

These teachers suggest the simplicity of the decision making due to the reduced number of options (with three options only in Nursery – age 0–3, age 3–4 or Reception) has made the entire assessment process ›quicker and easier‹. Kirsty elaborated ›I've not been spending so much time sat behind an iPad or writing things while they're doing things and I'm actually in the moment with them‹. The workload of tracking every half term and reporting to the senior leadership is also reduced. Similarly, Debbie notes that her focus is now more on understanding ›their personal levels‹ through play.

Kirsty, who taught Reception, was very welcoming of the new framework and associated reduction in data in comparison to the old system:

»[In the past] it was almost like, you could almost fill it in at the beginning of the year to the end of the year. It was almost like, well, ›they'll do two jumps and then they'll get to here‹. And it all just became a numbers game, in a way. And I just really like the fact that they've got rid of that and we're not just ticking it, and we know the children more. I think it needed to go a long time ago.« (Kirsty)

For Kirsty, the new framework has allowed a more thorough engagement with assessment, which was less performative. Her description of a formulaic approach to making sure each was recorded as making ›two jumps‹ through the statements is strongly suggestive of processes of datafication, or more specifically, ›cynical compliance‹ (Bradbury, 2013). The new system avoids this ›numbers game‹, allowing her

to ›know the children more‹. Heather had a similar understanding of the advantages of moving beyond the old *Development Matters* statements, saying ›It always felt like a bit of a game that you were playing or trying to make these points progress‹. She went on to describe the shift as ›really liberating‹, because:

»I'm now saying to my head teacher what I'm doing is I've identified the children who are where they should be, and I'm identifying the children who are not, and then I'm putting in place interventions for those children who are not. And that seems much more of a truthful way of the way I teach than counting how many points they've moved up.« (Heather)

For Heather, the new system allows her to identify children and allocate them to intervention activities, reflecting a ›more truthful‹ way to teach than the previous system. She finds it ›liberating‹ to no longer have to play the game of counting points of progress. In this way, we see these teachers as relieved to no longer be subject to the demands of datafication, particularly those elements that seemed meaningless. However, this new freedom came at a price of uncertainty, as noted by Andrea:

»I used to look at it [*Development Matters*] and think, but this is suggesting that children do things like robots: ›Then at that point, you will do that, and you will automatically move to that. And then you're going to beautifully move to that‹. And, and that's not real either. So I think, you know, there's pros and cons, it's difficult to assess, again, because you don't have it broken down for you. So in terms of points progress, and all the standard things that we're used to trying to mark against, it leaves you a little bit lost, you know, in a boat in the middle of the river without a paddle bought, you find your paddle.« (Andrea)

For this teacher, the reduction in the specificity of categories used to designate children is an opportunity to avoid assumptions about children moving automatically through set stages, but it is also a challenge, leaving you, up the river without a paddle bought. Andrea has a solution, using this as an opportunity to ›find her paddle‹ by seeing the changes as ›a licence to make it your own... you can be creative with this‹. There is an additional workload in finding a way through the new framework of course, but the freedom appears to be welcomed by these teachers. Reducing the need to produce data allows them to engage in different practices, including more engagement with children. Interestingly, Susan made similar points to Andrea in arguing that the framework allowed her to be more ›reflective‹, but that she had already ›moved away from doing lots of observations and tick sheets and things like that – just because I couldn't cope with it‹. Thus, the new framework has justified her previous shift away from ›providing and producing all this stuff‹. Some of these experienced teachers are making the reforms work for them in ways which cohere with their existing interests and ethos.

There was one exception to this positivity, however, which was Caroline, who notably was not in the Early Adopter facebook group. Caroline had a far more negative view of the changes to the EYFS, and had been forced to become an early adopter rather than choosing it like the other participants. Caroline was struggling in the context of the Covid pandemic to adapt her assessment practices; for her a retreat from established data practices was overwhelming:

»We're fire-fighting, really, through this year with a scheme of work against a curriculum we don't feel matches up, and not knowing quite which way to go with it, which one to follow the most. So that's been difficult. [...] Where we do need to produce evidence, mostly for SLT [leaders] and parents, we are not getting the right evidence. We're not catching new learning because we're still unsure about what the new learning is supposed to look like in terms of, you know, corresponding with the new *Development Matters* and Early Learning Goals [...] So I think there are opportunities being missed, which causes anxiety in the teachers.« (Caroline, Reception teacher)

Caroline has concerns about the impact on the curriculum, what evidence to collect when she is less familiar with the detail of the new frameworks, and about the anxiety caused for teachers. As she continued,

»I know, we all know it's not a tick box and that, you know, it's ›build on, build on there and there‹, but if you can't hook it onto anything we just don't know. So we've got evidence but we don't know what it's evidence for.« (Caroline)

While Caroline understands the aim to avoid a ›tick box‹ approach, she does not feel able to make the links between the learning she is observing and the new statements. Along with her teaching assistants, she is still collecting evidence as prescribed by the old system, and unable to connect this to the demands of the new frameworks. For her, a reduction in data collection has not meant a reduction in workload, but confusion and anxiety.

5.2 How does a retreat from data affect practice?

As indicated, the reduction in the need to collect and produce data appears to have an impact on what teachers do in the classroom, and their interactions and relationships with children. Susan's comment was typical:

»I think because I'm not worrying so much about the observations and data collection and all the rest of it, I think me and my TA, we're sort of, we're feeling more relaxed when we are just sat with the children and we're trying to dig deeper their understanding, and we're trying to sort of maybe give a

question that will lead to more open ended, you know, creative discovery, you know, with that child. I think we're doing that sort of more naturally now rather than actually looking at the time and thinking, oh, crikey, we've got to move on, or, you know, I'd best go to that child or that child. We're sort of finding that we're more chilled with it.« (Susan)

In Susan's case, this move was part of a longer-term shift away from using platforms for recording observations over the previous two years; she also commented ›it's given me that acknowledgement of what I've been doing for the last few years, and it's given me that sort of, yes, it's all right, Susan, you can actually do it legally now‹. However, the other teachers made similar points, such as Debbie's comment about ›being able to play with the children‹ above.

One of the challenges of the new system for Nursery teachers, as mentioned, is the reduction to having three large age bands to designate children to. As Debbie noted, ›It's a bit too broad just having the three age bands now‹. This also leads to an issue where children may transfer to Reception classes labelled as within the 0–3 years age band, or as already ›Reception‹. Debbie mentioned the risk that summer-born (and therefore younger) children, and those with additional needs might be labelled as 0–3:

»Obviously, children with additional needs are going to show less progress, very slow progress for some, and they might sit in that ›birth to three‹ even into Reception class, which, on the one hand will be better for getting additional support for those children and highlighting that they do have additional needs. But on the other hand, it can be quite demoralising for parents, children and practitioners when it looks like a child isn't getting anywhere. And that's down to the fact that there's only the three age bands now and, within those age bands, there's far less than there used to be.« (Debbie)

Here Debbie recognizes the fact that labels are still important, and having wider labels within a system which remains hierarchical, means some children will appear to be not making progress; this can be ›demoralising‹ for children, parents, and staff. The suggestion here is that the age bands are what matters in terms of understanding a child's progress, rather than more nuanced discussions about what children can do. These comments suggest that despite a reduction in the use of data, the labels drawn from the assessment still have real power in designating children in relation to a norm. This reminds us that reducing data reliance is not the same as removing it. The new data systems in place do not disrupt the labelling of children as below or at expectations, or as ›low‹ or ›high‹ ability which are so pervasive in the education system in England (Bradbury, 2021).

5.3 The continued importance of data

As we have already seen, the retreat from data is not total, and the use of labels and categories remains powerful. After all, these teachers remain within a system which designates all children at age five as having reached ›a good level of development‹, or not, and labels children going into Reception as birth to three, three to five, or Reception. Nonetheless, the changes noted above might appear at first to represent a clear phase beyond datafication, where teachers are allowed more freedom and are able to spend more time with children. However, the research data also indicated a continued desire to collect data, even when it was not required.

While the participants suggested there had been significant changes due to adopting the new framework, there were still vestiges of the old framework present in their discussions of practice. For example:

»Well, because we were still using Tapestry [online platform] for ›wow moments‹ and things, I could use that as an aide memoire, in a way. I could go back as well and keep a check on it. So I think having those photos and those observations is really useful still. I don't think I would ever not have Tapestry, except I do find it a useful tool.« (Kirsty)

»What I'm also mindful of, which is quite hard to kick the habit, is the message that you don't need to record everything. You don't need this massive sort of back catalogue of evidence. And it's quite hard to stop yourself to say, actually, I don't need to rush off and get the iPad, I can just sit and play with these kids because I'll remember this.« (Heather)

Kirsty continues, despite her comments that she has more time, to still use the software that records observations. She explained that Tapestry remains a ›useful tool‹ that she will always keep. Similarly, Heather, who also uses Tapestry, finds it hard to ›kick the habit‹ of recording everything on her iPad. They appear to doubt their own ability to remember what they have seen, and thus need an ›aide memoire‹; data in the form of observations remain ›useful‹.

What is interesting in this discussion is the need to still use systems that help teachers assess children's progress; Debbie noted that the new system worked because she had the old Development Matters ›ingrained‹ into her brain. Caroline (who was overall less positive), questioned the logic of removing the old system:

»Why would you step away from those natural stepping stones? Why would you take those away? It doesn't make sense to me.« (Caroline)

For this teacher, the old system reflected the reality of ›natural‹ development; these have been ›taken away‹ by the new system. Removing the complexity of the old sys-

tem has left her feeling unsure, suggesting she felt some sense of security in the previous data-driven system. Like several other participants, Caroline appeared to feel rather ›lost‹ without the need to collect data, revealing how intertwined her professional identity is with the collection of data as proof of children making progress.

These concerns were also present in the teachers' explanations of others' views of the new system, such as in the early adopters facebook group:

»a lot of it's been teachers worried that, oh, well, how am I going to show progress?, and how am I going to show this?, and ... but that's up to schools and SLTs to really iron out. But yes, that's been the worries for most people, data, and how do you know that they're on track. You know, if I go to this how will I know they're on track? If I use this very simplified way of data collection, how will I know?« (Susan)

Here we see the continued importance of data in teachers' working lives – without it, they fear not being able to show progress, suggesting the idea of being visible as a good teacher has become embedded. Their subjectivities as teachers are tightly related to demonstrating that the children are ›on track‹. Moreover, they will not actually know if they are on track, if they do not have the data – it is not enough to observe and assess, but the very act of collecting and recording data has become the only way through which they can ›know‹ the children. This contrasts with research in the late 2000s where data were seen as representations of teachers' knowledge of the children (Bradbury 2013); here instead, data collection is the way to gain that knowledge.

One result of this uncertainty was a desire to adapt the new system to be more like the old system:

»What concerns me is on some of these facebook groups people are still saying ›I've split the new *Development Matters* up into statements‹ that, you know? It's like so people are still doing it despite all the information saying don't do that. ... as onerous as it was having to do these half termly assessments where you minutely assessed every single child against how many early learning goals there were, in great depth, there was some reassurance to that, that you then had something concrete to do and show someone and say, look, I know how ...« (Heather)

Heather was concerned about the continued desire among some teachers to split up the new age bands into more detailed statements (akin to the old *Development Matters*). While she is sympathetic to teachers trying to adapt their practice, explaining how the ›solid evidence‹ of the old data-driven system was reassuring, she located the source of tension among senior teachers who were unaware of the new system:

»I think the message needs to go out to the SLTs [senior leadership teams]. From what I can see of what I can see on facebook is that it's SLT coming back and saying, oh, yes, but how will you know exactly where they are? How are you going to track them?« (Heather)

This explanation suggests the strength of existing practice in relation to tracking and measuring progress, a key component of datafication, among senior teachers, which feeds into the expectations and values of the early years teachers. As well as still wanting the data for themselves, the teachers may be encouraged to collect it by school leaders, who may be less aware of how the reforms were intended to reduce data collection. In this early stage of reform, data still have power to represent evidence of good teaching to senior leaders; that relationship between teacher and manager is still, perhaps, constrained by data. As suggested, this is an area for further research as the reforms become more embedded and the role of data may shift.

5.4 Wider views: a post-datafication phase?

In the autumn of 2021, the revised EYFS Profile became statutory in Reception, and thousands more teachers had to engage with the new framework, including grading children in the summer term of 2022 using the new goals. These results were published by the Department of Education in late 2022 (UK Government, 2022). At the same time, the new *Development Matters* and the ›grassroots‹ alternative *Birth to Five Matters* have become more widely used in Nursery classrooms. Some insights into the response of teachers to this change can be gleaned from exploring two key facebook groups for early years teachers: the New EYFS Early Years group, and the Keep Early Years Unique group (KEYU), which was formed by teacher Elaine Bennett and is positioned as broadly resistant to government policy (KEYU, no date). Here I discuss some data from comments and threads on these groups, not as representative, but as illustrations of the continuing tensions around data. Again, I make no claims to systematic analysis of all the posts, but rather use these as indications of the continuing complexity of the issue. In order to preserve anonymity, these are paraphrased. These are examples of questions asked about the new framework:

»How is everyone planning on recording progress with the new framework? How will we measure it? I want to talk to my headteacher about how we can still keep track of where children are, and show her that progress is being made.« (May 2021, KEYU)

»My headteacher and I can't agree about using tracking software. We used to use one and do lots of tracking, but I want to move to doing one point. The head says this won't show progress, only that they are ›on track‹. Everyone seems scared of not having data!« (November 2021, KEYU)

»Does anyone have an assessment grid for 0–3 years in *Development Matters* please? I need it for some nursery children. Response: Don't worry about assessments at this age!« (November 2021, KEYU)

»How are you recording progress with the new framework?« (February 2022, New EYFS group)

»My headteacher wants me to prove progress through data. Tapestry doesn't help us with this. Does anyone know how to show rapid progress? Response: We use [different system] to measure progress as it has bands like the old bands.« (March 2022, New EYFS group)

»I've got real problem with assessment and data: at first the headteacher was understanding about the changes and we agreed to do two assessment points only. Then I was asked to do an extra one, and now to do four a year. SLT say that's what they need. It doesn't help the children at all!« (March 2022, KEYU)

These comments echo a number of concerns raised by the interviewees. There is anxiety over using the new *Development Matters* and EYFS framework to track and show progress, particularly for senior leaders. Discussions over the use of software are often intertwined with this anxiety. Some suggested solutions involve using alternatives which are similar to the old system, or ›not worrying‹ with younger children. Shifts in expectations about the volume of assessments are clearly challenging, not just for the teachers but also the senior leaders in schools. There is still a strong desire to record and measure progress. There was also a comment which suggested the continued deep relationship between data collection and pedagogy:

»With the ›exceeding‹ grade gone, what are you doing when the children have got the ELG? How are you extending their learning? We've got some children who have already get the ELG but not sure what to do with them.« (February 2022, New EYFS group)

For this teacher, the removal of the grade above the expected level as an end of year designation affects how she approaches their learning. She is unsure what to teach them, as there is no further to go on the assessment system. This suggests that for this teacher, learning which is not recognised through assessment is not as useful or worthy, otherwise she could simply do what she did previously with children who were labelled ›exceeding‹. Again, these comments – though they may not be representative – suggest a continued perception among some teachers of practice as only important if it can be demonstrated through data.

6. Discussion

This discussion of how teachers respond when faced with policy which ostensibly encourages a retreat from data has identified some of the tensions between a desire to reduce data collection and spend more time with children, and the continued pressures to prove teachers' worth through demonstrations of their impact through progress data. The teachers interviewed (early adopters) appear to maintain the importance of not simply ›knowing‹ where children are, but also recording it. This is perhaps unsurprising, given the pressures in the last 15 years to record and analyse data; after all, practices and expectations do not change overnight. They are often welcoming of the changes, however, and keen to use their professional expertise more, or engage in new practices. The sample, who were all more experienced teachers, were perhaps able to remember a ›time before data‹, and thus able to embrace the changes more willingly (with the exception of Caroline). A sample of less experienced teachers might provoke even more concern, if they had never known a different system, or indeed less concern, if they were new enough to never experience the data-driven era. These are areas for further exploration.

The complex tensions present where policy is layered over previous policy have to be placed in context; it is important not to underestimate the continuing power of statutory accountability systems in English early childhood classrooms. After all, one change not discussed here was the introduction of an additional statutory assessment in Reception, namely Baseline Assessment. As Heather explained:

»I think in a data driven school which likes spreadsheets and likes to be able to ... that kind of accountability, to move away from that is going to be very difficult. [...] [Trainers said] ›It's more important that you're, you know, you're honest with your assessments and that they have got what they need then you send them‹. And I thought, that's fine and you can say that, but as a Reception teacher I have a percentage I have to meet.« (Heather)

The bottom line, in Heather's view, is that she has ›a percentage I have to meet‹; accountability systems still dominate, whatever the nuances around collecting more or less evidence and the organisation of different age bands. Her performance (and indeed her pay) is still determined by the proportion of children who reach the expected standard. This overall context still shapes teachers' views of their own roles and responsibilities, however much the policy change in early years retreats from data. The underlying drive to prove the teacher's worth by showing progress – the ›reification of progress‹ – appears untouched by the retreat from data.

As such, it can be argued that early years teachers, for all the grassroots organising and ›rebellion‹ among those linked to *Birth to 5 Matters*, remain engaged in a model of professionalism where data are significant. They might welcome the need

to do less recording, and the trust that that implies, but they still want to allocate children to age bands or stages and use this data to show what they do. Being left between the push to reduce data and an opposing system which prizes datafication, they remain dedicated to data.

7. Conclusion

This paper has explored how some teachers in England respond to policy which represents (and is sold to them as) a retreat from intense data collection. It has discussed how, in what we might see as the beginnings of a post-datafication phase, teachers remain devoted to collecting data and thus to a model of teacher subjectivity where data are key representations of teachers' worth and success. In exploring this topic, I want to emphasise the potential disruption here to one of the grand narratives of policy sociology, which tends to portray teachers as reluctant data gatherers within a context of ever more performative cultures and more datafication. Within this, datafication is often seen as a slippery slope, whereby once you start, you cannot stop (Selwyn et al., 2015). This policy-driven rupture in this process, in the form of new legislation and guidance, provides us with a deeper understanding of datafication, because it shows the extent to which it has become embedded into cultures of education. There need not be rules which demand data, nor an inspection framework which requires them, but the desire for data can continue to be significant in teachers' lives. By removing what appeared to be the underlying cause, we see the strength of the process which has already been undergone; it is as if we remove the slippery slope, but the momentum of datafication keeps us sliding in the same direction anyway.

An alternative reading would be to conceive of these teachers' continued devotion to data as post-panoptic, that is whereby subjects have become disciplined through panopticism so that they no longer need to be watched (Charteris, 2022; Courtney, 2016). In this conceptualisation (related to inspection, not datafication), the post-panoptic state is only possible because panopticism has »achieved the compliance of its objects« (Courtney, 2016, p. 638). Certainly, the comments relating to senior leaders suggest there is still surveillance through data in primary schools, or dataveillance (van Dijk, 2014). However, the teachers' responses do not suggest that they are producing the data *just in case someone wants to see it* (though this may be the case in other contexts). Rather, *they are producing the data for themselves*, in order to recognise and make tangible the change they have produced within the child, through their teaching. They ask »how will I know?« without the data. Creating a record of each child through their »wow moments«, for example, fits with a wider tendency for people to »curate« a narrative of their life, through social media. We might speculate that this continued devotion to data is symptomatic of digital cul-

tures where something does not exist if it is not recorded; the desire to present a positive view of oneself becomes as important in shaping behaviour as systems of dataveillance. The case of England's early years provides an interesting example of an education sector which has gone through datafication and is emerging out the other side, changed forever in the process.

References

- Birth to Five Matters (2021). *Birth to 5 Matters: non-statutory guidance for the Early Years Foundation Stage*. <https://birthto5matters.org.uk/> (last retrieved 22.12.2022)
- Bradbury, A. (2019). Taking the 'early yearsy' route: resistance and professionalism in the enactment of assessment policy in early childhood in England. *Education*, 3–13, 47(7), 819–830.
- Bradbury, A. (2021). *Ability, inequality and post-pandemic schools: Rethinking contemporary myths of meritocracy*. Policy Press.
- Bradbury, A., & Roberts-Holmes, G. (2017). Creating an Ofsted story: the role of early years assessment data in schools' narratives of progress. *British Journal of Sociology of Education*, 38(7), 943–955.
- Bradbury, A., & Roberts-Holmes, G. (2017). *The datafication of primary and early years education: playing with numbers*. Routledge (Foundations and Futures in Education Series).
- Brooks, J. S., & Normore, A. H. (2018). Qualitative research in educational leadership studies: Issues in the design and conduct of studies. In *Complementary research methods for educational leadership and policy studies* (pp. 19–32). doi.org/10.1007/978-3-319-93539-3_2
- Charteris, J. (2022). Post-panoptic accountability: making data visible through 'data walls' for schooling improvement. *British Journal of Sociology of Education*, 43(3), 333–348.
- Courtney, S. (2016). Post-panopticism and school inspection in England. *British Journal of Sociology of Education*, 37 (4), 623–642.
- Daliri-Ngametua, R., Hardy, I. & Creagh, S. (2021). Data, performativity and the erosion of trust in teachers. *Cambridge Journal of Education*.
- DfE (2012). New early years framework published. <http://www.education.gov.uk/inthenews/inthenews/a00205838/eyfsframework>. (Accessed 7 May 2023)
- Early Childhood Maths Group (ECMG) (2020). *Response to the EYFSP Consultation*. <https://earlymaths.org/response-to-eyfsp-consultation/>. (Accessed 7 May 2023)
- Gilligan-Lee, K., Bradbury, A., Bradley, C. Farran, E., Outhwaite, L., Van Herwegen, J., & Wyse, D. (2023). Spatial Thinking in Practice: A snapshot of teacher's spatial activity use in the early years' classroom. *Mind, Brain and Education*. doi.org/10.1111/mbe.12352 (last retrieved 23.06.2023)

- Grenier, J. (2021). *Preparing for the revised Early Years Foundation Stage Blog*. <https://www.earlyyearsstaffroom.com/preparing-for-the-revised-early-years-foundation/> (Accessed 28 February 2023)
- Hardy, I., & Lewis, S. (2017). The 'doublethink' of data: Educational performativity and the field of schooling practices. *British Journal of Sociology of Education*, 38(5), 671–685.
- Hartong, S. & Piattoeva, N. (2021). Contextualizing the datafication of schooling – a comparative discussion of Germany and Russia. *Critical Studies in Education*, 62(2), 227–242.
- Jarke J., & Breiter A. (2019). *The Datafication of Education*. Taylor & Francis.
- KEYU (no date). *Keep Early Years Unique*. <https://www.keyu.co.uk/> (Accessed 22 December 2022)
- Macgilchrist, F. (2021). Theories of Postdigital Heterogeneity: Implications for Research on Education and Datafication. *Postdigital Science and Education*, 1–8.
- Moss, G., Bradbury, A., Harmey, S., Mansfield, R., Candy, B., France, R., & Vigers, C. (2021). *Mitigating impacts of the COVID-19 pandemic on primary and lower secondary children during school closures*. EPPI Centre UCL Institute of Education. <https://eppi.ioe.ac.uk/cms/LinkClick.aspx?fileticket=Yxnj8IdsTIU%3d&tabid=3842&portalid=0> (Accessed 7 May 2023)
- Neumann, E. (2021). Setting by numbers: datafication processes and ability grouping in an English secondary school. *Journal of Education Policy* 36(1), 1–23.
- Ofsted (2019). *Education inspection framework (EIF)*. <https://www.gov.uk/government/publications/education-inspection-framework> (Accessed 28 February 2023)
- Pierlejewski, M. (2019). Constructing deficit data doppelgänger: The impact of datafication on children with English as an additional language. *Contemporary Issues in Early Childhood*, 21(3), 253–265.
- Pierlejewski, M. (2020). The data-doppelgänger and the cyborg-self: theorising the datafication of education. *Pedagogy, Culture & Society*, 28(3), 463–475.
- Roberts-Holmes, G., & Bradbury, A. (2016). The datafication of early years education and its impact upon pedagogy. *Improving Schools* 19(2), 119–128.
- Roberts-Holmes, G., Lee, S., Sousa, D., & Jones, E. (2020). *Research into the 2019 Pilot of Reception Baseline Assessment (RBA)*. UCL Institute of Education. <https://neu.org.uk/media/9116/view> (Accessed 7 May 2023)
- Roberts-Holmes, G., & Moss P. (2021). *Neoliberalism and Early Childhood Education: Markets, Imaginaries and Governance, Contesting Early Childhood*. Routledge.
- Selwyn, N., Henderson, M., & Chao, S. (2015). Exploring the role of digital data in contemporary schools and schooling—>200,000 lines in an Excel spreadsheet<. *British Education Research Journal* 41(5), 767–781.
- UK Government (2021). *Changes to the early years foundation stage (EYFS) framework*. <https://www.gov.uk/government/publications/changes-to-the-early-years-foun>

ation-stage-eyfs-framework/changes-to-the-early-years-foundation-stage-eyfs-framework (Accessed 28 February 2023)

UK Government (2022). *Early years foundation stage profile results: 2021 to 2022*. <https://www.gov.uk/government/statistics/early-years-foundation-stage-profile-results-2021-to-2022> (Accessed 28 February 2023)

Van Dijck, J. (2014). Datafication, dataism and dataveillance: Big Data between scientific paradigm and ideology. *Surveillance & society* 12(2), 197–208.

Appendix 1

Semi-structured Interview Schedule

1. First of all, can you tell me a bit about your school?
2. Why did you decide to become an early adopter of the new EYFS Framework?
3. How have you found the process so far? (training, information, adaptation)
4. What has changing in terms of your teaching in maths? (planning, focused teaching, free play, resources)
5. What has changing in terms of your assessment in maths? (methods, data, regularity)
6. What are your views on the new framework? Has it improved your teaching of maths? Could it be improved?
7. Are there any groups of children who, you think, are finding the new framework particularly helpful? Any that are finding it challenging?
8. Is there anything else you think we need to know about how the new framework is working in practice?

Vermessung als bildungspolitisches Narrativ im Kontext digital-kapitalistischer Strukturen

Horst Niesyto

Abstract

Gesellschaftliche Krisen häufen, überlagern und verschärfen sich. Die Persönlichkeitsentwicklung und das Zusammenleben der Menschen sind untrennbar mit gesellschaftlichen Rahmenbedingungen verbunden. Auch pädagogisches Handeln kann nicht von gesellschaftlichen Bedingungen- und Einflussfaktoren abstrahieren. In diesem Kontext sind auch Ziele und Strukturen einer technologie- und profitgetriebenen Digitalisierung zu hinterfragen – auch im Hinblick auf Bestrebungen der IT-Wirtschaft im Bildungsbereich. Der vorliegende Beitrag formuliert hierzu entlang von ausgewählten Aspekten zu »Vermessung als bildungspolitisches Narrativ« sieben Thesen. Es geht um Affinitäten zwischen kapitalistischen und digitalen Strukturprinzipien, um den Vormarsch der IT-Wirtschaft im Bildungsbereich und das bildungspolitische Narrativ einer »digitalen Bildung«, um eine Absage an feingliedrige Kompetenzkataloge und umfangreiche Kompetenzmessungen, um geeignete Infrastrukturen für ergebnisoffene Bildungs- und Lernprozesse und um eine »Grundbildung Medien«, die mehr umfasst als digitalisierungsbezogene Kompetenzen.

Einleitung

Der Soziologe Steffen Mau veröffentlichte bereits 2017 ein Buch zum Thema »Das metrische Wir. Über die Quantifizierung des Sozialen.« Die zentrale These des Autors ist, dass mit einer quantifizierenden Zuweisung von Statusrängen »bislang Unvergleichbares miteinander vergleichbar und in ein hierarchisches Verhältnis gebracht wird« (Mau, 2017, S. 18). Diese These wird anhand von Entwicklungen in verschiedenen gesellschaftlichen Bereichen begründet. Mau weist darauf hin, dass sich die Praktiken des Messens, Bewertens und Vergleichens angesichts der exponentiell wachsenden Möglichkeiten der Datenerzeugung und -verarbeitung rasant verbreiten. Neben den damit verbundenen, vielfältigen Zwecken sei auch die »Mitmachbereitschaft zahlreicher gesellschaftlicher Akteure« in den Blick zu nehmen (Mau, 2017, S. 11). Als zentrale Trends hebt Mau hervor:

»die Sprache der Zahlen verändert vorhandene alltagsweltliche Vorstellungen von Wert und gesellschaftlichem Status; die quantifizierende Vermessung des Sozialen befördert eine Ausbreitung, *wenn nicht gar eine Universalisierung von Wettbewerb*; die Quantifizierung verstärkt die gesellschaftliche Hierarchisierung im Sinne einer Transformation von qualitativen Unterschieden in quantitative Ungleichheiten« (Mau, 2017, S. 16–17; Herv. i. O.).

Diese Analyse von Mau soll dem vorliegenden Beitrag vorangestellt werden, stellt sie doch einen Rahmen her, zu dem sich auch Bildungsinstitutionen zunehmend ins Verhältnis setzen (müssen). Die Aussagen des Autors haben an Aktualität nichts eingebüßt – im Gegenteil. Im bildungspolitischen Bereich sind, nicht zuletzt als Bestandteil und Folge der so genannten *Bologna-Reform*, insbesondere eine engmaschige Kompetenzorientierung und eine zunehmende Quantifizierung und (digitale) Vermessung von Bildung, Lernen, Studium, Lehre, Forschung und Verwaltung zu nennen. In diesen Kontext gehören z.B. auch die von der OECD initiierten, schulbezogenen PISA-Studien.

Zweifelsohne haben Daten und Zahlen in verschiedenen Bereichen von Gesellschaft eine wichtige Funktion, um quantitative Entwicklungen zu dokumentieren und hierüber auch Zusammenhänge zwischen Phänomenen besser zu erkennen. Dies reicht z.B. im Informationsbereich von Datenerfassungen zur weltweiten Klimaentwicklung über Dokumentationen zu ungleich verteilten Ressourcen in der Gesellschaft bis hin neuen Rechercheformen mittels webbasierter Text-, Bild- und Videosuchmaschinen. Auch im Bildungsbereich gibt es viele Beispiele für eine pädagogisch sinnvolle Nutzung digitaler Daten und Medien. Dies lässt sich durch eine inzwischen umfangreiche wissenschaftliche Literatur belegen, die sich auf unterschiedliche Handlungsfelder schulischer und außerschulischer Bildung bezieht.

In den vergangenen Jahren entwickelte sich zugleich eine zunehmende Kritik an technologie- und datengetriebenen Konzepten einer »digitalen Bildung« sowie an wirtschaftlichen Verwertungsinteressen im öffentlichen Bildungswesen (unter anderem Münch, 2018; Hug & Madritsch, 2020; Niesyto, 2021). Als Stichworte sind unter anderem zu nennen: eine starke Orientierung auf digitalisierungsbezogenes Anwendungswissen; die Kritik an umfassenden Datenspeicherungen in Zusammenhang mit »learning analytics« und der Verwendung von Plattformen und Tools, die Datenschutz und das Recht auf informationelle Selbstbestimmung nicht hinreichend gewährleisten; Kritik an der Rolle und dem wachsenden Einfluss der IT-Wirtschaft im Bildungsbereich, die durch eine gezielte Lobbyarbeit und Governance-Strategien versucht, insbesondere Dateninfrastrukturen zu implementieren (z.B. Lernplattformen) und hierüber eine Fülle von langfristigen Einflussmöglichkeiten etabliert – alles mit Unterstützung wichtiger Akteurinnen und Akteure in der Bildungspolitik und -administration (Förschler, 2021).

Insgesamt stellt sich die Frage, mit welchen Leitlinien und Narrativen zu digitalen Transformationen in der Bildungspolitik gearbeitet wird, um die vermeintliche Notwendigkeit derartiger Prozesse zu adressieren. In Erweiterung von Analysen, die sich in Abgrenzung zu einem technologieorientierten Schwerpunkt mit kommunikativ-kulturellen Dimensionen auseinandersetzen (unter anderem Stalder, 2016), fokussiert der vorliegende Beitrag vor allem auf *digital-kapitalistische* Strukturen. In der (medien-)pädagogischen Theorie, Forschung und Praxis wird diese Dimension oft unterschätzt. Eine kritisch-reflexive (Medien-)Pädagogik kann aber nicht darauf verzichten, gesellschaftliche Machtstrukturen deutlich zu benennen, zu denen auch ökonomische Machtstrukturen und ihre (bildungs-)politischen Allianzen gehören.

These 1: Es gibt Affinitäten zwischen kapitalistischen und digitalen Strukturprinzipien.¹

Es geht um Affinitäten, um die gegenseitige Verknüpfbarkeit kapitalistischer und digitaler Strukturprinzipien. Determinierende, monokausale Wirkungszusammenhänge werden nicht unterstellt. Digitale Technologien sind für unterschiedliche Zwecke nutzbar. Dies gilt es immer wieder zu reflektieren.

Wenngleich sich weltweit unterschiedliche Varianten des Kapitalismus herausgebildet haben, gibt es nach wie vor grundlegende *kapitalistische* Strukturprinzipien. Hierzu gehören das Prinzip der Kapitalakkumulation (Profitstreben) auf der Basis von Privateigentum (Grundbesitz, Rohstoffe, Produktionsmittel, Aktien etc.) und das damit verknüpfte Prinzip eines quantitativen Wachstumsdenkens, um dauerhaft durch Kapitalkonzentrationsprozesse eine Vorherrschaft auf dem kapitalistisch strukturierten (Welt-)Markt zu erreichen. Die Ausbeutung von Lohnarbeitenden und der Natur und die Reduktion von Kosten für menschliche Arbeitskräfte durch den Einsatz neuer Technologien sind weitere Strukturprinzipien. Gleichzeitig geht es darum, durch eine Ökonomisierung und Kommerzialisierung möglichst vieler gesellschaftlicher Bereiche stets neue Areale für die Kapitalakkumulation zu erschließen. Damit verbunden sind ein ausgeprägtes Konkurrenzdenken, die Quantifizierung und Vermessung von Institutionen und ›Kunden‹ bis in sensible und intime Bereiche hinein.

Zu grundlegenden *digitalen* Strukturprinzipien gehören vor allem die Binarisierung (Umwandlung analoger Signale in komplexe Reihungen von 0- und 1-Werten), die numerische Repräsentation von Daten verschiedenster Art und deren Speicherung und Nutzung, auch als Voraussetzung für die Algorithmisierung von Prozessen. Das Prinzip der Variabilität und der Simulation offerieren Möglichkeiten, in beliebige mediale Artefakte hineinzugehen, sie bitweise neu zu bearbeiten und auch

¹ Die folgende Darstellung bezieht sich vor allem auf Niesyto (2017, S. 16 ff.)

imaginäre Räume zu erzeugen. Damit verknüpft sind die Miniaturisierung von Einzelbausteinen zu Funktionsblöcken sowie das Prinzip der Modularisierung, d.h. die beliebige Austauschbarkeit und Kompilation digitaler Produktionsteile. Schließlich: Das Prinzip der Augenblicklichkeit umfasst die Chance, Informationen, Töne, Bilder etc. in Lichtgeschwindigkeit zu transportieren und eine Interaktivität und weltweite Vernetzung in Echtzeit zu realisieren.

Mit Blick auf Affinitäten zwischen kapitalistischen und digitalen Strukturprinzipien ist die *Quantifizierung* als ein grundlegendes gemeinsames Merkmal hervorzuheben: Die Messbarkeit von Prozessen, Kostenfaktoren, Tauschwerten, Profitraten korrespondiert, in Verbindung mit einem quantitativen Wachstumsdenken, auf das Beste mit der numerischen Repräsentation von Daten. In Verknüpfung mit dem digitalen Strukturprinzip der Augenblicklichkeit können in diesen quantifizierenden Prozessen z.B. im Hochfrequenzhandel an den Börsen bei Transaktionen riesige Kapitalgewinne in kürzester Zeit erzielt werden. Die Miniaturisierung und Modularisierung digitaler Bausteine sind wichtige technologische Voraussetzungen, um die Mensch-Computer-Schnittstelle in Richtung *Mensch z.o./Künstliche Intelligenz* zu forcieren. Des Weiteren passen die digitalen Strukturprinzipien der Variabilität und der Simulation sehr gut zu kapitalistischen Prinzipien, die auf permanente Anpassungsfähigkeit, Effizienz und ökonomische Verwertbarkeit abzielen. Digitale Vernetzung und Interaktivität ermöglicht die ständige und flexible Verfügbarkeit von Menschen und Maschinen. Hinzu kommt eine neuartige Marktkontrolle (›propriäre Märkte‹), auf die Staab (2019) aufmerksam machte.

Die *digitale Vermessung* nahezu aller Lebensbereiche und des eigenen Körpers (Mau, 2017) offerieren eine Optimierung des Alltags und des Selbst, aber haben einen harten kapitalistischen Kern: die Erschließung neuer Absatzmärkte, die Ökonomisierung immer weiterer Lebensbereiche, eine Quantifizierung und ›In-Wert-Setzung‹ des Selbst, eine Forcierung konkurrenzorientierter Bewertungen und Klassifizierungen bis hin zu verschiedenen Formen der Selbstausbeutung. Während in der Vergangenheit Medientechnologien vor allem Formen der medialen *Extension* ermöglichten (um in die Ferne zu gelangen, z.B. Telegrafie, Television), erweitern digitale Technologien diese Möglichkeiten nun ins Körperinnere hinein. Dies soll als mediale *Inkorporation* bezeichnet werden (Niesyto, 2017, S. 19). Damit verbunden sind grundlegende anthropologische, ethische und soziale Fragestellungen von Mensch- und Subjekt-Sein (unter anderem Damberger, 2019). Das Leben wird zunehmend den Logiken digital-kapitalistischer Strukturprinzipien untergeordnet, deren Muster und Wertigkeiten sozialisatorische Prozesse erheblich beeinflussen. Hinzu kommen neue Formen der Kontrolle (unter anderem Zuboff, 2019: »Überwachungskapitalismus«) und die Aushöhlung demokratischer Strukturen auf vielen Ebenen durch demokratiegefährdende Kräfte und Strukturen (unter anderem Fuchs, 2020; Redeker, 2020; siehe auch Sevignani, 2022: Überblicksvortrag zu aktuellen Analysen zum digitalen Kapitalismus).

These 2: Die IT-Wirtschaft ist im Bildungsbereich auf dem Vormarsch.

Zu einer speziellen Herausforderung hat sich der Vormarsch der IT-Wirtschaft im Bildungsbereich entwickelt (zusammenfassend Niesyto, 2021). Im Kern geht es darum, dass digital-kapitalistische Formationen im öffentlichen Bildungsbereich immer mehr Einfluss auf die Bildungsorganisation, bildungsbezogene Infrastrukturen und auch auf Bildungsinhalte nehmen.² Diese Einflussnahme reicht von einer breiten bildungspolitischen Lobby- und Vernetzungsarbeit (unter anderem Förschler, 2018; Münch, 2018: »bildungsindustrieller Komplex«), über die Verankerung von Konzepten zu einer »Educational Governance« (unter anderem Hartong & Förschler, 2020), der Verbreitung wirtschaftsnaher Bildungsmaterialien/-angebote in Verbindung mit subtilen und offenen Formen der Werbung an Schulen und Hochschulen (Schmerr, 2019; GEW, 2019, 2020; Engartner, 2020) bis hin zur Herausbildung einer globalen Bildungsindustrie (Verger et al., 2017; Williamson et al., 2018; Hug/Madritsch, 2020).³

In Deutschland vergrößern wirtschaftsnahe Stiftungen und Plattformen seit geraumer Zeit ihren Einfluss im öffentlichen Bildungswesen. Zu nennen sind unter anderem das *Bündnis für Bildung*, der *Bundesverband digitale Bildung*, das *Forum Bildung Digitalisierung* oder das *Netzwerk digitale Bildung*. Der IT-Wirtschaft ist es in Zusammenarbeit mit der *Gesellschaft für Informatik (GI)* gelungen, aus unterschiedlichen Bereichen Stimmen für eine *Charta Digitale Bildung* zu versammeln (GI, 2019). In dieser Charta wird mit wohlklingenden Worten wie »Urteilsfähigkeit, Kreativität, Selbstbestimmtheit, Gestaltungsfähigkeit, Verantwortungsbewusstsein« auf »digitale Kompetenzen« in Verbindung mit »digitaler Bildung« fokussiert. Eine Auseinandersetzung mit digital-kapitalistischen Interessen und Strukturen ist von den wirtschaftsnahen Initiativen und Lobbygruppen nicht erwünscht (Niesyto, 2021, S. 6 f.). »Kompetenzlisten«, so Kerres (2020, S. 1), »sind vielfach so angelegt, dass sie ihre Zukunftsentwürfe verstecken« (Kerres, 2020, S. 17 f.).

-
- 2 Der vorliegende Beitrag fokussiert auf die IT- und EdTech-Wirtschaft und ihr nahestehende Interessenverbände und Netzwerke. Dabei ist es mit Blick auf marktbeherrschende Faktoren notwendig, zwischen global agierenden Konzernen und kleineren und mittleren Firmen zu unterscheiden. Zentral ist allerdings das übergreifende Problem, dass mit profitorientierten Interessen und Werbeformen im öffentlichen Bildungswesen agiert wird. Ein spezieller Bereich sind Schulbuchverlage. Die Verlage sind zwar bis dato eingebunden in Regularien einer Qualitätssicherung, agieren aber ebenfalls auf der Basis privatwirtschaftlicher Zielsetzungen. Auch hier wäre eine kritische Analyse der aktuell praktizierten »Geschäftsmodelle« unter verschiedenen Aspekten wichtig (vgl. Niesyto, 2021, S. 6). Insgesamt sind aktuelle Studien und Analysen seitens einer kritischen Bildungsökonomie wünschenswert.
 - 3 Zu Analysen im Kontext internationaler Diskussionen zu Critical EdTech siehe unter anderem auch Beiträge von Selwyn et al. (2020), Macgilchrist (2021) und Dander et al. (2021).

Eine Analyse von Dokumenten zeigt unter anderem: Mit dem Hinweis auf »digitale Souveränität« geht es vor allem um eine *individuelle* Kompetenzerweiterung, um sich stets aufs Neue digitalen Innovationen und insbesondere ökonomischen Verwertungszusammenhängen *anzupassen* (siehe *Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e. V.*, 2018, S. 60 f.). Es ist auch kein Zufall, dass auf nationaler und EU-Ebene verstärkt mit entsprechenden Grundsatzpapieren und Förderprogrammen gearbeitet wird, um Deutungshoheiten zu realisieren und wirtschaftsnahe Zielsetzungen im Bildungs- und Wissenschaftsbereich durchzusetzen (in kritischer Perspektive: unter anderem Dander, 2018; Bernhard & Rühle, 2018; Altenrath, Helbig & Hofhues, 2020; Hofbauer et al., 2022).

These 3: Das aktuelle bildungspolitische Narrativ zur sog. »digitalen Bildung« hat sich von einem umfassenden Bildungsverständnis verabschiedet.

Die vorherrschende Bildungspolitik in Deutschland setzt vor allem auf digitalisierungsbezogene und informatische Kompetenzen (Kultusministerkonferenz (KMK), 2021) und eine »digitale Bildung« (Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), 2023a). In Dokumenten des Bundesministeriums für Bildung und Forschung und weiterer Ministerien, Behörden sowie wirtschaftsnahen Organisationen wird die große Bedeutung der »digitalen Bildung« für Wohlstand, Wachstum und den Wirtschaftsstandort Deutschland hervorgehoben. Auf der Basis »technologischer Souveränität« soll die Zusammenarbeit von Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft bei der Gestaltung des digitalen Wandels vorangetrieben werden.⁴ Für die Bildung werden digitalisierungsbezogene Kompetenzen und eine Anwendungsorientierung betont, die in fortlaufenden Leistungsmessungen überprüft werden. Der Kern dieses Narrativs ist: Ohne einen erheblichen Ausbau digitaler Infrastrukturen und eine starke Förderung digitalisierungsbezogener Kompetenzen – insbesondere durch eine breite Etablierung der informatischen Bildung – werde es nicht gelingen, Wachstum, Wohlstand und internationale Konkurrenzfähigkeit im 21. Jahrhundert sicherzustellen.

Dieses Narrativ rückt Arbeitswelt und Wirtschaft ins Zentrum und verabschiedet sich von einem umfassenden Verständnis von Bildung wie es z. B. noch dem Ex-

4 Zum Begriff und den Verwendungskontexten der Bezeichnung »Souveränität« erschien 2022 ein Themenheft der Zeitschrift *medien + erziehung*: »Digitalität und Souveränität. Braucht es neue Leitbilder der Medienpädagogik?« Das Heft enthält Beiträge aus unterschiedlichen Perspektiven. Nähere Informationen finden sich unter: <https://www.merz-zeitschrift.de/all-e-ausgaben/details/2022-06-digitalitaet-und-souveraenitaet-braucht-es-neue-leitbilder-der-medienpaedagogik/> (zuletzt abgerufen 23.06.2023).

pertenbericht des BMBF (2010) zugrunde lag. Aspekte wie z.B. Persönlichkeitsbildung und Urteilsfähigkeit werden zwar erwähnt, spielen aber keine zentrale Rolle. Eine Auseinandersetzung mit Problemfeldern der »Digitalisierung« ist nachgeordnet und eine Reflexion digital-kapitalistischer und alternativer Wirtschaftsformen nicht vorgesehen. Dander resümiert hierzu in dem Beitrag *Ideologische Aspekte von ›Digitalisierung‹*:

»Wir können abschließend festhalten, dass die bildungspolitische Agenda auf EU-Ebene wie in Deutschland von marktliberalen Wirtschaftsinteressen bestimmt wird. Diese stehen an einigen Stellen im Widerspruch zu humanistischen oder emanzipatorischen Auffassungen von Bildung. Das formulierte Ziel lautet, das Humankapital der Gegenwart und Zukunft mit den nötigen digital Skills auszustatten, um dem Arbeitsmarkt und damit den Interessen kapitalstarker Klassen zuarbeiten zu können« (Dander, 2018, S. 267).

Zu dem Schlagwort ›digitale Bildung‹ gibt es zunehmend kritische Stimmen. So wird unter anderem darauf hingewiesen, dass es weder eine analoge noch eine digitale Bildungstheorie gibt. »Bildungsprozesse bleiben Bildungsprozesse – mit oder ohne Zuhilfenahme von Digitaltechnik«, so der *Rat für Kulturelle Bildung* (2019, S. 22; vgl. auch Fuchs, 2021, S. 163 f.). Die Bezeichnung »digitale Bildung« verkürzt zugleich den Blick auf die Vieldimensionalität der pädagogischen Aufgabenstellung. Immer mehr an den Rand geraten ein Grundlagen- und Orientierungswissen für medienbezogene Bildungsprozesse. Hierzu gehören insbesondere bildungs- und lerntheoretische Grundlagen, die Auseinandersetzung mit dem jeweils eigenen Verständnis von Bildung, Lernen und Pädagoge/Pädagogin-Sein, Reflexions-/Kritikfähigkeit sowie elementare medienpädagogische und mediendidaktische Kompetenzen.⁵ Stattdessen rücken informatische Inhalte, Fähigkeiten und Kenntnisse für die Anwendung digitaler Technologien in Lehr- und Lernkontexten in den Fokus. Eine medienbezogene Bildung umfasst aber wesentlich persönlichkeitsbildende, soziokulturelle, ästhetische und sozial-kommunikative, politische und ökonomische, ethische und weitere Dimensionen.

Schließlich übersieht der derzeitige Digital-Hype, dass es neben Wandel und »Disruption« auch Kontinuitäten gibt. Es ist wichtig, sich Kompetenzen zu algorithmischen Prozessen und für das Gestalten und die Kommunikation mit digitalen Medien anzueignen. Aber digitale Techniken und Ästhetiken ersetzen nicht grundlegende Kenntnisse und Kompetenzen, z.B. im Bereich der visuellen Gestaltung/Dekodierung/Kommunikation. Weitere Bereiche ließen sich nennen. »Computational Thinking« ist nur *eine* Form der Welterschließung. Es besteht weiterhin die Auf-

5 Zu zentralen medienpädagogischen Themen-/Kompetenzfeldern siehe auch den Orientierungsrahmen der Sektion Medienpädagogik in der DGfE (2017).

gabe, verschiedene Formen der Aneignung und Erfahrung von Welt zu fördern und sowohl ihre jeweils spezifischen Qualitäten als auch Formen des Zusammenspiels zu betonen (Niesyto, 2021, S. 3).

Technologiegetriebene Zukunftsmodelle vom gesellschaftlichen Zusammenleben, die die Vielschichtigkeit des Menschseins letztlich der Präzision algorithmischer Berechnungen unterordnen, sind nicht nur aus anthropologischer, ethischer und erziehungswissenschaftlicher Perspektive kritisch zu bewerten. Es geht schlichtweg um die Frage, ob weiterhin eine Pluralität von Erkenntnisweisen und gesellschaftlichen Entwicklungspfaden existieren wird oder ob Verengungen auf binäre Modi des Weltverstehens und damit verknüpfte gesellschaftliche Leitbilder forciert werden (Niesyto, 2017, S. 20). Wirtschaftsnahe Netzwerke verbreiten geschickt Narrationen zu einer »digitalen Bildung«, die den Kompetenzerwerb in einer »Kultur der Digitalität« betonen (z.B. Netzwerk Bildung Digital, 2023), klammern jedoch eine Reflexion digital-kapitalistischer Strukturen und eine Vielfalt von Formen der Welterschließung aus.

These 4: Kompetenzkataloge und umfangreiche Kompetenzmessungen sind nicht geeignet, um offene Bildungs- und Lernprozesse zu fördern.

Digitalisierungsbezogene Kompetenzmodelle, die auf funktionale Fähigkeiten und Kenntnisse in mehrschichtigen »Kompetenzniveaus« abzielen, sind nicht nur aufgrund der skizzierten konzeptionellen Engführung (»digitale Bildung«) mehr als bedenklich. Mit der Kompetenzorientierung hat sich im Laufe der vergangenen 20 Jahre eine Entwicklung verfestigt, in der von »Bildungsbehörden« ermächtigte Expertenkreise top down *feingliedrige Kompetenzkataloge* erstellen, die in ihrer Breite und Fülle subjektorientierte, offene Bildungsprozesse in ein Korsett vorgegebener Bildungs- und Lernziele einschnüren.

Es ist zwar sinnvoll und wichtig, zentrale Themen- und Kompetenzfelder für die Erarbeitung eines Grundlagen- und Orientierungswissens in Zusammenarbeit mit verschiedenen Akteurinnen und Akteuren in der Bildungsarbeit zu benennen. Aber es ist absurd, wenn z.B. Schüler:innen im Laufe ihrer Schulzeit tausende von Teilkompetenzen erwerben sollen, deren Aneignung dann auch noch mit digitalen »Eye-trackern« beobachtet und in einer »Bildungsdigitalisierung« (Hartong, 2019a) in permanenten digitalen »Lernstandserhebungen« und Leistungstests abgeprüft werden. Dieses Verständnis von Bildung und Lernen ist Teil einer Fetischisierung digitaler Technologien und Medien, die aktuell die Bildungspolitik in Deutschland dominiert. Input-Prozess-Output-Modellierungen gelten als vermeintlicher wissenschaftlicher Konsens. In diesem Kontext werden Bildungsziele auch als prüfbare Kompetenzen verstanden.

In kritischer Perspektive auf solche Kompetenzmessungs-Modellierungen, wie sie z.B. einer Stellungnahme der SWK (2021) zugrunde liegen, formulierte eine Gruppe von Wissenschaftler:innen aus verschiedenen Disziplinen in einem Positionspapier deutlich ihre Bedenken und Einwände. So wird unter anderem festgehalten, dass eine sog. »evidenzbasierte Bildungssteuerung« mittels digitaler Vermessungstechnologien wissenschaftlich umstritten ist (Braun et al., 2021). Dies zeigen viele kritische, auch internationale, Forschungsbefunde, z.B. im *World Yearbook of Education* (Greg et al., 2021). Dabei geht es nicht nur um das methodische Problem einer primär quantitativen Erfassung und Vermessung von Kompetenzen (siehe das Beispiel »Medienkritik« in Niesyto, 2020, S. 31–32). Es gibt verschiedene Analysen und Studien, die auch auf die Folgen und »Nebenwirkungen« digitaler Vermessungen eingehen, siehe z.B. Hartong (2019b) zu »Learning Analytics und Big Data in der Bildung«.

These 5: Digitale Infrastrukturen in der Bildung sind nicht neutral, sondern an einem pädagogischen Selbstverständnis ergebnisoffener Bildungs- und Lernprozesse zu orientieren.

Bildungsbereiche benötigen digitale Infrastrukturen und Plattformen, die funktionieren, benutzerfreundlich und unabhängig von kommerziellen Interessen sind. Diese Infrastrukturen müssen demokratisch kontrolliert werden und einen wirksamen Datenschutz und das Recht auf informationelle Selbstbestimmung sicherstellen. Sie erfordern eine kritisch-bewusste Einschätzung und Gestaltung (z.B. Förschler et al., 2021 zur Analyse des »Antolin«-Leseförderungsprogramms) und sollten Open Source Software sowie frei lizenzierte Bildungsmaterialien integrieren und demokratische Qualitätssicherungsverfahren gewährleisten (Brückner 2018). In dem Editorial zu einer Publikation über »Datengetriebene Schule« weisen Schiefner-Rohs, Hofhues und Breiter (2021: i) darauf hin, dass »Software bzw. deren Code sowie Dateninfrastrukturen nicht neutral [sind] – es werden soziale Relationen und Ungleichheiten darin fortlaufend technisch eingeschrieben«.

Dies ist auch die Aussage einer aktuellen wissenschaftlichen Studie, die von *Wikimedia Deutschland* zu dem Projekt »Nationale Bildungsplattform« (NBP) in Auftrag gegeben wurde. Das BMBF gab 2021 den Startschuss für den Aufbau der NBP und stellte ein Fördervolumen von 150 Millionen Euro bereit, insbesondere für Prototypen zur technischen Infrastruktur (BMBF, 2023b). Als Fazit der Studie (Seemann et al., 2022) halten die Autor:innen unter anderem fest, dass die NBP »durch ein sehr instrumentelles Verständnis von Bildung geprägt ist« (Seemann et al., 2022, S. 78). Dieses Verständnis und die damit verbundenen Entscheidungen zur Gestaltung der NBP »werden die etablierten Vorstellungen von Bildung als einen administrativ steuerbaren und auf (ökonomische) Verwertbarkeit ausge-

richteten Prozess weiter normalisieren und alternative Ideen von Bildung weiter marginalisieren« (Seemann et al., 2022, S. 79). Um dies zu verhindern, plädiert die Studie vor allem für eine Öffnung der Debatte: »Solange wir nicht begreifen, dass die technischen Infrastrukturen um uns herum politisch sind, verlieren wir den demokratischen Zugriff auf einen Großteil unserer Welt« (Seemann et al., 2022, S. 80). Die Ergebnisse der Studie verweisen auf die Notwendigkeit, das Narrativ von neutralen technischen Infrastrukturen zu hinterfragen und genau hinzuschauen, was sich hinter diversen wohlklingenden Worten zu »Potenzialen« von Digitalmedien verbirgt.

These 6: Statt einer »digitalen Grundbildung« ist eine Grundbildung Medien für alle pädagogischen Fachkräfte notwendig.

Die Herausforderung besteht darin, jenseits einer wirtschaftsnahen Digitalpolitik und auch jenseits einer bewahrpädagogischen Medienschelte eine *kritisch-reflexive Medienbildung* zu stärken. Dafür bedarf es nicht nur demokratisch kontrollierter, pädagogisch sinnvoller und funktionierender technischer Infrastrukturen, sondern zugleich einer professionellen (Aus-)Bildung pädagogischer Fachkräfte. Alles andere ist bildungspolitisch unverantwortlich und vergrößert die seit längerer Zeit vorhandene Bildungsgerechtigkeit.

Statt einer »digitalen Grundbildung«, die vor allem auf ein digitalisierungsbezogenes Anwendungswissen setzt, ist eine *Grundbildung Medien* (GBM) notwendig, die von einem umfassenden Verständnis von Medienbildung ausgeht, hierin digitalisierungsbezogene Kompetenzen integriert und sich breitenwirksam an alle pädagogischen Fachkräfte wendet (in pädagogischen Studiengängen und in Fort- und Weiterbildungen).

Die Forderung zu einer GBM wurde bundesweit bereits auf einem medienpädagogischen Kongress (KBoM, 2011) erhoben und in den Folgejahren in diversen bildungspolitischen Dokumenten aufgegriffen. Im Hochschulbereich erschien ein Sammelband zur GBM (Imort & Niesyto, 2014), der Konzepte und Erfahrungen aus mehreren Hochschulen in interdisziplinärer Perspektive vorstellte. Die Sektion Medienpädagogik (2017) in der DGfE verabschiedete einen *Orientierungsrahmen Medienpädagogik*, der grundlegende Themen- und Kompetenzfelder unter der Perspektive von Erziehung, Bildung und Didaktik benennt (Sektion Medienpädagogik, 2017). Der Orientierungsrahmen ist sowohl anschlussfähig an zentrale erziehungswissenschaftliche Kategorien als auch an andere relevante Disziplinen, z.B. Kommunikationswissenschaft, Medien(kultur)wissenschaft, Informatik, Mediensoziologie, Medienpsychologie, Medienphilosophie.

Über mehrere Jahre hinweg gab es auf unterschiedlichen Ebenen einen Austausch zwischen Kolleginnen und Kollegen aus verschiedenen Disziplinen. Es

entstanden diverse Stellungnahmen und Dokumente, unter anderem das sog. *Dagstuhl-Dreieck* und das *Frankfurt Dreieck*.⁶ Im Dagstuhl-Dreieck wird pauschal von einer Zusammenarbeit mit ›der Wirtschaft‹ gesprochen; Medienkritik wird überhaupt nicht erwähnt. Das Frankfurt-Dreieck äußert sich zwar differenzierter; aber auch dieses Dokument klammert die explizite Thematisierung digital-kapitalistischer Strukturen im Bildungskontext aus und erwähnt ebenfalls keine Grundbildung Medien.⁷ Notwendig sind ein öffentlicher Diskurs über die Ziele bildungspolitischer Leitlinien und die Überwindung technologiegetriebener und wirtschaftsnaher Strategien im Bildungsbereich.

These 7: Die Einführung bildungspolitischer Leitlinien auf eine »digitale Bildung« und »digitalisierungsbezogene Kompetenzen« erfordert eine Stärkung von Akteur:innen und Netzwerken, die an einem umfassenden und kritischen Verständnis von (Medien-)Bildung interessiert sind.

Gegen die systematische Datafizierung und die wirtschaftsnahe Lobbyarbeit und Bildungspolitik formiert sich Widerstand. Im November 2021 veröffentlichten mehrere Wissenschaftler:innen aus verschiedenen Fachdisziplinen ein Positionspapier, das sich auf eine Stellungnahme zur Weiterentwicklung der Strategie der Kultusministerkonferenz »Bildung in der digitalen Welt« bezieht (Braun et al., 2021). In diesem Positionspapier werden unter anderem der wachsende Einfluss der IT-Wirtschaft thematisiert, ein kritisch-reflexiver Umgang mit digitalen Bildungstechnologien gefordert und explizit darauf hingewiesen, dass es zum Ausbau der »Vermessung« von Bildung in den wissenschaftlichen Communities keinen Konsens gibt. Im Jahr 2021 konstituierte sich auch die *Initiative Bildung und digitaler Kapitalismus*:

»Die Initiative möchte einen Beitrag leisten, um digital-kapitalistische Formationsprozesse in kritischer Perspektive zu thematisieren und gleichzeitig alternative, nachhaltige Entwicklungspfade in wissenschaftlichen Kontexten, pädagogischen Handlungsfeldern und bildungspolitischen Öffentlichkeiten zu fördern. Hierzu gehört wesentlich, den aktiven, selbstbewussten und kompetenten Umgang mit Digitalmedien im Kontext eines umfassenden Verständnisses von Bildung und Medienbildung zu unterstützen.«⁸

6 Siehe auch <https://dagstuhl.gi.de/dagstuhl-erklaerung> **ODER** <https://www.keine-bildung-ohne-medien.de/frankfurter-dreieck/> (abgerufen am 20.06.2023)

7 Siehe Niesyto, 2021, S. 6 sowie <https://horst-niesyto.de/medienpaedagogik-und-politik/> (abgerufen am 20.06.2023)

8 Siehe <https://bildung-und-digitaler-kapitalismus.de/ziele-der-initiative/> (abgerufen am 20.06.2023)

Die Initiative veranstaltete im Juni 2022 eine Fachtagung an der *Akademie der Kulturellen Bildung* in Remscheid, um grundlegende Anliegen der Initiative mit der interessierten Fachöffentlichkeit zu diskutieren.⁹ In Zusammenhang mit der Auswertung dieser Fachtagung konkretisierte die Initiative ihre Anliegen in einem Positionspapier. Das Dokument fasst die Kritik am digitalen Kapitalismus zusammen und skizziert Kernpunkte zu den Themen »Begriffe, Subjekte und Ziele von Bildung«, »Bildungspolitische Programmatiken«, »Didaktiken und (digitale) Bildungsmaterialien« und »Digitale Infrastrukturen in der Bildung«. Der abschließende Teil benennt zentrale Anliegen und Forderungen und betont die Wichtigkeit einer breiten Kooperation mit anderen Initiativen, Organisationen und Netzwerken (Initiative, 2023).

Schlussbemerkung

»Bildung und Medienbildung können nicht von technologischen, ökologischen, wirtschaftlichen, sozialen, kulturellen und politischen Rahmenbedingungen abstrahieren. Die persönliche Entwicklung und das Zusammenleben der Menschen in Gemeinschaften und Gesellschaften sind untrennbar mit Fragen der Ermöglichung und Begrenzung gesellschaftlichen Lebensbedingungen, Strukturen sozialer Ungleichheit, politischer und wirtschaftlicher Macht sowie mit demokratiefördernden und -gefährdenden Prozessen verbunden« (Initiative Bildung und digitaler Kapitalismus, 2021, S. 1).

Ziele und Strukturen einer technologie- und profitgetriebenen Digitalisierung sind zu hinterfragen, auch und insbesondere im Zusammenhang mit differenzierten Technologiefolgenabschätzungen. Eine Gesellschaft, die vor allem auf Konkurrenz und Wettbewerb, auf Selbstoptimierung und Performance der eigenen Person, auf quantitatives Wachstum, möglichst viele »Likes«, »scoring-Punkte« und eine weitere Beschleunigung der Kommunikation setzt, ist langfristig betrachtet keine überzeugende Perspektive, zumal soziale, ökonomische und ökologische Widersprüche und Ungerechtigkeiten sich weiter verschärfen. Es ist Zeit für ein Innehalten und Nachdenken, für das Einnehmen neuer Sichtweisen, für das Entwickeln von Alternativen auf verschiedenen gesellschaftlichen Ebenen. Auch bildungs- und professionsbezogen braucht es wieder eine *Weitung* der Perspektive. Dies umfasst auch eine Zusammenarbeit mit interessierten Personen und Organisationen in anderen Bildungsbereichen wie z. B. der politischen und der kulturellen Bildung, der Verbraucherbildung, der gewerkschaftlichen Bildungsarbeit, Initiativen im Bereich

9 <https://bildung-und-digitaler-kapitalismus.de/tagungsdokumentation/> (abgerufen am 20.06.2023)

freies/offenes Wissen, eines kritischen Journalismus und weiterer Bereiche – auch mit der informatischen und der ökonomischen Bildung. So gibt es seit geraumer Zeit z.B. Aktivitäten in Richtung einer Gemeinwohl-Ökonomie, die Formen einer demokratischen und nachhaltigen Wirtschaftsentwicklung intendieren.

Ein breites Bündnis mit interessierten Partnerinnen und Partnern in möglichst vielen bildungsbezogenen und zivilgesellschaftlichen Bereichen ist essentiell. Ohne ein solches Bündnis wird es nicht möglich sein, hinreichende *Rahmenbedingungen* für eine nachhaltige Förderung einer umfassenden Medienbildung zu realisieren. Man darf gespannt sein, wann auch im bildungspolitischen Bereich die aktuell vielbeschworene Zeitenwende beginnt und *einseitig* ausgerichtete, »vermessene« Förderprogramme zur Digitalisierung überwunden werden.

Die sieben Thesen im Überblick

These 1:

Es gibt Affinitäten zwischen kapitalistischen und digitalen Strukturprinzipien.

These 2:

Die IT-Wirtschaft ist im Bildungsbereich auf dem Vormarsch.

These 3:

Das aktuelle bildungspolitische Narrativ zur sog. »digitalen Bildung« hat sich von einem umfassenden Bildungsverständnis verabschiedet.

These 4:

Kompetenzkataloge und umfangreiche Kompetenzmessungen sind nicht geeignet, um offene Bildungs- und Lernprozesse zu fördern.

These 5:

Digitale Infrastrukturen in der Bildung sind nicht neutral, sondern an einem pädagogischen Selbstverständnis ergebnisoffener Bildungs- und Lernprozesse zu orientieren.

These 6:

Statt einer »digitalen Grundbildung« ist eine Grundbildung Medien für alle pädagogischen Fachkräfte notwendig.

These 7:

Die Engführung bildungspolitischer Leitlinien auf eine »digitale Bildung« und »digitalisierungsbezogene Kompetenzen« erfordert eine Stärkung von Akteuren

und Akteurinnen und Netzwerken, die an einem umfassenden und kritischen Verständnis von (Medien-)Bildung interessiert sind.

Literatur

- Altenrath, M. Helbig, C., & Hofhues, S. (2020). Deutungshoheiten: Digitalisierung und Bildung in Programmatiken und Förderrichtlinien Deutschlands und der EU. *Jahrbuch Medienpädagogik* 17, 565–594.
- Bernhard, A., & Rühle, M. (2018). Erosionstendenzen in der Erziehungswissenschaft. Ein kritischer Kommentar zur Lage und Entwicklung der Disziplin. *Pädagogische Korrespondenz*, 57, 17–33.
- BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung (2023a). *Initiative Digitale Bildung*. <https://www.bmbf.de/bmbf/de/bildung/digitalisierung-und-mint-bildung/digitales-lehren-und-lernen.html> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung (2023b). *Nationale Bildungsplattform*. <https://www.bildungsraum.de> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung (2010). *Kompetenzen in einer digital geprägten Kultur*. Medienbildung für die Persönlichkeitsbildung, für die gesellschaftliche Teilhabe und für die Entwicklung von Ausbildungs- und Erwerbsfähigkeit. https://horst-niesyto.de/wp-content/uploads/2020/04/2010_BMBF_Kompetenzen_in_digitaler_kultur.pdf (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Braun, T., Büsch, A., Dander, V., Eder, S., Förchler, A., Fuchs, M., Gapski, H., Geisler, M., Hartong, S., Hug, T., Kübler, H.-D., Moser, H., Niesyto, H., Pohlmann, H., Richter, C., Rummler, K., & Sieben, G. (2021). Positionspapier zur Weiterentwicklung der KMK-Strategie »Bildung in der digitalen Welt«. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie Und Praxis Der Medienbildung*, (Statements and Frameworks), 1–7.
- Brückner, J. (2018). Eine Frage der Qualität – Qualitätsforderungen an Open Educational Resources in Schule und Hochschule. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 32, 51–62.
- Damberger, T. (2019). Antigott. Zur Exklusion des Humanen im Digitalzeitalter. In S. C. Holtmann, P. Haschler, & R. Stein (Hg.), *Inklusionen und Exklusionen des Humanen* (S. 151–174). Julius Klinkhardt. http://www.pedocs.de/volltexte/2019/18036/pdf/Holtmann_Hascher_Stein_2019_Inklusionen_und_Exklusionen_des_Humanen.pdf (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Dander, V. (2018). Ideologische Aspekte von »Digitalisierung«. Eine Kritik des bildungspolitischen Diskurses um das KMK-Strategiepapier »Bildung in der digitalen Welt«. In C. Leineweber, & C. de Witt (Hg.), *Digitale Transformation im Diskurs. Kritische Perspektiven auf Entwicklungen und Tendenzen im Zeitalter des Digital*

- len. https://ub-deposit.fernuni-hagen.de/receive/mir_mods_00001459 (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Dander, V., Hug, T., Sander, I., & Shanks, R. (Hg.) (2021). Digital Capitalism, Datafication, and Media Education. Critical Perspectives. *seminar.net*, 17(2). <https://journals.oslomet.no/index.php/seminar/issue/view/445> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Engartner, T. (2020). *Ökonomisierung schulischer Bildung. Analysen und Alternativen*. Studie im Auftrag der Rosa-Luxemburg-Stiftung. https://www.rosalux.de/fileadmin/rls_uploads/pdfs/Studien/Studien_6-2020_Oekonomisierung_schulischer_Bildung_Web.pdf (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Förschler, A. (2021). Der wachsende politische Einfluss privater (EdTech-)Akteure im Kontext digitaler Bildungsbeobachtung und -steuerung: Bemühungen um ein »dateninfrastrukturfreundliches Ökosystem«. *Zeitschrift für Pädagogik*, 67(3), 323–337.
- Förschler, A. (2018). Das »Who is who?« der deutschen Bildungs-Digitalisierungsagenda – eine kritische Politiknetzwerk-Analyse. *Pädagogische Korrespondenz*, 58, 31–52. https://www.pedocs.de/volltexte/2020/21106/pdf/PaedKorr_2018_58_Foerschler_Das_Who_is_who_der_deutschen.pdf (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Förschler, A., Hartong, S., Kramer, A., Meister-Scheytt, C., & Junne, J. (2021). Zur (ambivalenten) Wirkmächtigkeit datengetriebener Lernplattformen. Eine Analyse des »Antolin«-Leseförderungsprogramms. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 44, 52–72.
- Fuchs, C. (2020). *Kommunikation und Kapitalismus. Eine kritische Theorie*. UVK/utb.
- Fuchs, M. (2021). *Der Mensch und seine Medien. Medienbildung als kulturelle Bildung?* Beltz.
- GEW – Gewerkschaft Erziehung und Wissenschaft (2020). *Lobby-Check: Für eine werbe- und lobbyismusfreie Schule*. <https://www.gew.de/index.php?eID=dumpFile&t=f&f=98781&token=95345e3ed9171e2980ce966582d075eb4da4acbe&sdownloadad=&n=2020-08-Lobbycheck-8s-LDin.pdf> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- GEW – Gewerkschaft Erziehung und Wissenschaft (2019). *Aktivitäten der Digitalindustrie im Bildungsbereich*. <https://www.gew.de/index.php?eID=dumpFile&t=f&f=91790&token=76e262551195777636f30dc9c5d78ceccf8db8bf&sdownload=&n=DigitalIndustrieBB-2019-A4-web.pdf> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- GI – Gesellschaft für Informatik (2019). *GI unterstützt »Charta Digitale Bildung«*. <https://gi.de/meldung/gi-unterstuetzt-charta-digitale-bildung> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Greg, S., Maroy, C., & Verger, A. (Ed.) (2021). *World Yearbook of Education 2021. Accountability and Datafication in the Governance of Education*. Routledge.
- Hartong, S. (2019a). Bildung 4.0? Kritische Überlegungen zur Digitalisierung von Bildung als erziehungswissenschaftliches Forschungsfeld. *Zeitschrift für Pädago-*

- gik*, 65(3), 424–444. https://www.pedocs.de/volltexte/2022/23950/pdf/ZfPaed_2019_3_Hartong_Bildung_4_o.pdf (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Hartong, S. (2019b). *Learning Analytics und Big Data in der Bildung*. Zur notwendigen Entwicklung eines datenpolitischen Alternativprogramms, Gewerkschaft Erziehung und Wissenschaft (GEW). <https://www.gew.de/index.php?eID=dumpFile&t=f&f=91791&token=702ec8d5f9770206a4aa8a1079750ec9021b90bf&sdownload=&n=Learning-analytics-2019-web-IVZ.pdf> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Hartong, S., & Förschler, A. (2020). Dateninfrastrukturen als zunehmend machtvollere Komponente von Educational Governance. In I. van Ackeren, H. Bremer, F. Kessl, H. C. Koller, N. Pfaff, C. Rotter, D. Klein, & U. Salaschek (Hg.), *Bewegungen. Beiträge zum 26. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft* (S. 419–432). Verlag Barbara Budrich. https://www.pedocs.de/volltexte/2020/19258/pdf/Beitraege_26_Kongress_DGfE_2020_Hartong_Foerschler_Dateninfrastrukturen.pdf (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Hofbauer, S., Gross, B., Karlics, K., & Keiner, E. (2022). Evaluation, Steuerung und Vermessung als Elemente von sprachlich-kulturell geprägten Forschungs- und Publikationskulturen. *Erziehungswissenschaft in Italien und Deutschland. Zeitschrift für Pädagogik*, 68(5), 711–736.
- Hug, T., & Madritsch, R. (2020). Globale Bildungsindustrie – Erkundungen zum Stand der Dinge in Österreich. *Medienimpulse*, 58(4). <https://journals.univie.ac.at/index.php/mp/article/view/4320> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Imort, P., & Niesyto, H. (Hg.). (2014). *Grundbildung Medien in pädagogischen Studiengängen*. kopaed.
- Initiative Bildung und digitaler Kapitalismus (2023). *Bildung und digitaler Kapitalismus – ein Positionspapier*. <https://bildung-und-digitaler-kapitalismus.de/positionspapier/> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Initiative Bildung und digitaler Kapitalismus (2021). *Fachinformation zur Initiative*. https://bildung-und-digitaler-kapitalismus.de/wp-content/uploads/2022/02/Initiative_Bildung_und_digitaler_Kapitalismus_Fachinformation_2021.pdf (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Initiative KBom – Keine Bildung ohne Medien! (2011). *Medienpädagogischer Kongress 2011*. <https://www.keine-bildung-ohne-medien.de/kongressdokumentation/> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Kerres, M. (2020). Bildung in der digitalen Welt: Über Wirkungsannahmen und die soziale Konstruktion des Digitalen. *Jahrbuch Medienpädagogik* 17, 1–32. <https://www.medienpaed.com/article/view/780> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- KMK – Kultusministerkonferenz (2021). *Lehren und Lernen in der digitalen Welt*. Ergänzung zur Strategie der Kultusministerkonferenz »Bildung in der digitalen Welt«. https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_

- beschuesse/2021/2021_12_09-Lehren-und-Lernen-Digi.pdf (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Macgilchrist, F. (2021). What is »critical« in critical studies of edtech? Three responses. *Learning, Media and Technology*, 46(3), 243-249. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17439884.2021.1958843> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Mau, S. (2017). *Das metrische Wir. Über die Quantifizierung des Sozialen*. Suhrkamp.
- Münch, R. (2018). *Der bildungsindustrielle Komplex. Schule und Unterricht im Wettbewerbsstaat*. Beltz Juventa.
- Netzwerk Bildung Digital (2023). *Leitlinien zur Weiterentwicklung der digitalen Bildung in Deutschland*. <https://t1p.de/m4wol> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Niesyto, H. (2021). »Digitale Bildung« wird zu einer Einflugschneise für die IT-Wirtschaft. *medien + erziehung*, 1, 23–28. Langfassung: https://horst-niesyto.de/wp-content/uploads/2021/02/2021_Niesyto_digitale_Bildung_IT-Wirtschaft_t_Langfassung.pdf (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Niesyto, H. (2020). Medienkritik und Medienpädagogik. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 37, 23–50.
- Niesyto, H. (2017). Medienpädagogik und digitaler Kapitalismus. Für die Stärkung einer gesellschafts- und medienkritischen Perspektive. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 27, 1–29.
- Rat für Kulturelle Bildung (2019). *Jugend/YouTube/Kulturelle Bildung. Horizont 2019*. Eine repräsentative Umfrage unter 12- bis 19-Jährigen zur Nutzung kultureller Bildungsangebote an digitalen Kulturorten. *Studie_Jugend Youtube Kulturelle Bildung 2019.pdf* (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Redeker, E. von (2020). *Revolution für das Leben. Philosophie der neuen Protestformen*. S. Fischer Verlag.
- Schiefner-Rohs, M., Hofhues, S., & Breiter, A. (2021). Editorial: Datengetriebene Schule. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 44.
- Schmerr, M. (2019). Ökonomie first? Zur Rolle der Digitalwirtschaft im Bildungsbereich. *MedienConcret*, 1, 58–61.
- Seemann, M., Macgilchrist, F., Richter, C., Allert, H., & Geuter, J. (2022). *Konzeptstudie die Werte und Strukturen der Nationalen Bildungsplattform*. Wikimedia Deutschland (Hg.). <https://www.wikimedia.de/wp-content/uploads/2022/11/Konzeptstudie-Werte-und-Strukturen-der-Nationalen-Bildungsplattform.pdf> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Sektion Medienpädagogik, DGfE (2017). Orientierungsrahmen für die Entwicklung von Curricula für medienpädagogische Studiengänge und Studienanteile. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, Statements und Framework. <https://www.medienpaed.com/article/view/603> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)

- Selwyn, N., Hillmann, T., Eynon, R., Ferreira, G., Knox, J., Macgilchrist, F., & Sancho-Gil, J. M. (Hg.). (2019). What's next for EdTech? Critical hopes and concerns for the 2020s. *Learning, Media and Technology*, 45(1), 1-6. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17439884.2020.1694945> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Sevignani, S. (2022). Digitaler Kapitalismus. Einführung in exemplarische Zeitdiagnosen. *Tagungsdokumentation Bildung und digitaler Kapitalismus*. https://bildung-und-digitaler-kapitalismus.de/wp-content/uploads/2022/09/Vortrag-Sevignani_Folien.pdf (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Staab, P. (2019). *Digitaler Kapitalismus. Markt und Herrschaft in der Ökonomie der Unknappheit*. Suhrkamp.
- Stalder, F. (2016). *Kultur der Digitalität*. Suhrkamp.
- SWK – Ständige wissenschaftliche Kommission der Kultusministerkonferenz (2021). *Stellungnahme zur Weiterentwicklung der KMK-Strategie »Bildung in der digitalen Welt«*. https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/KMK/SWK/2021/2021_10_07-SWK_Weiterentwicklung_Digital-Strategie.pdf (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e.V. (Hg.). (2018). *Digitale Souveränität und Bildung. Gutachten des Aktionsrat Bildung*. Waxmann. <https://www.aktionsrat-bildung.de/index.php?id=124> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Verger, A., Steiner-Khamsi, G., & Lubienski, C. (2017). The emerging global educaKon industry: analysing market-making in education through market sociology. *Globalisation, Societies and Education*, 15(3), 325–340.
- Williamson, B., Bergviken Rensfeldt, A., Player-Koro, C., & Selwyn, N. (2018). Education recoded: policy mobilities in the international »learning to code« agenda. *Journal of Education Policy*, 34, 705–725.
- Zuboff, S. (2018). *Das Zeitalter des Überwachungskapitalismus*. Campus.

Ambivalenzen in der Forschungspraxis

Einblicke in die Datenerhebung bei Erwachsenen mit geringer Literalität

Ilka Koppel und Sandra Langer

Abstract

In Deutschland leben 6,2 Millionen deutschsprachige Erwachsene mit geringer Literalität. Die Forschungsprojekte und damit auch die Forschungsprozesse im Alphabetisierungs- und Grundbildungsbereich sind in den vergangenen Jahren angestiegen und zum Teil umfangreicher geworden. Die Forschung zu Erwachsenen mit geringer Literalität birgt jedoch aufgrund der Zielgruppencharakteristika verschiedene Herausforderungen, die auch unter der Perspektive datenbasierter Entwicklungen gelesen werden können. In diesem Beitrag werden Ambivalenzen in der Forschungspraxis bei Erwachsenen mit geringer Literalität identifiziert und es wird reflektiert, welche Potenziale von multimedialen Unterstützungsfunktionen, Methodenkombinationen sowie der partizipativen Forschung zur Ambivalenzreduktion ausgehen.

1. Ausgangslage

In Deutschland leben 6,2 Millionen deutschsprachige Erwachsene mit geringer Literalität, die »allenfalls bis zur Ebene einfacher Sätze lesen und schreiben können« (Grotlüschen et al., 2020, S. 15). Die Gruppe der Erwachsenen mit geringer Literalität wurde mit Ausruf der ersten Alphabetisierungsdekade im Jahr 2007 zunehmend von der Politik, der Bildungspraxis und der Wissenschaft in den Blick genommen, um diesen eine umfassendere gesellschaftliche Teilhabe zu ermöglichen. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) unterstützt dabei diverse Forschungs- und Entwicklungsprojekte, in deren Rahmen Erkenntnisse über diese Gruppe erzielt und lernunterstützende Konzepte sowie Produkte entwickelt werden bzw. wurden. Im Zuge dessen sind die Forschungsprojekte in Alphabetisierungs- und Grundbildungskursen angestiegen (siehe AlphaDekade¹).

1 <https://www.alphadekade.de/alphadekade/de/die-projekte/projektuebersicht/projektuebersicht> (zuletzt abgerufen am 20.06.2023)

An der Pädagogischen Hochschule Weingarten sind (unter anderem im Verbund mit der Universität Bremen) drei Forschungs- und Entwicklungsprojekte verortet, die zum Ziel haben, mehr Personen als bisher mit geringer Literalität zu einer umfassenden gesellschaftlichen Teilhabe zu befähigen.² In allen drei Projekten werden gering literalisierte Personen entweder als Lernendenexpert:innen einbezogen, indem sie Entwicklungsvorhaben partizipativ begleiten und laufend Rückmeldung geben (im Sinne des Design Based Research Ansatzes, vgl. z.B. Koppel, 2017) oder indem sie, unterschiedlich ausgeprägt standardisiert, befragt werden. In den Forschungsprozessen wird deutlich, dass mithilfe digitaler Medien zwar Ressourcen eingespart werden können, der Einsatz aber auch zu weiteren Herausforderungen führen kann. Im Forschungsfeld der Alphabetisierung und Grundbildung spielt unter anderem die Frage der Zumutbarkeit eine zentrale Rolle und es ist zu berücksichtigen, dass die ›Vermessung‹ von Personen mit geringer Literalität mithilfe von digitalen Anwendungen zwar leichter werden kann, dies aber nicht unreflektiert zu einem Anstieg des Aufwandes (sei es zeitlich, kognitiv oder stressbezogen) für die Befragten führen darf.

In diesem Beitrag werden die Erkenntnisse der Entwicklungs- und Forschungsvorhaben aufgearbeitet, indem vier Ambivalenzen der Forschungspraxis mit Erwachsenen mit geringer Literalität exemplarisch herausgearbeitet werden. Das Ziel ist es, Grenzen der empirischen Erfassbarkeit der spezifischen Zielgruppe von Personen mit geringer Literalität zu markieren. Anschließend werden Chancen der spezifisch für diese Zielgruppe designten Datenerhebungsverfahren diskutiert, indem Potenziale multimedialer Unterstützungsfunktionen und Vorgehensweisen reflektiert werden.

2. Herausforderungen und Ambivalenzen im Rahmen von Datenerhebungen mit Erwachsenen mit geringer Literalität

Der Feldzugang zu Erwachsenen mit geringer Literalität wurde in den hier einbezogenen Projekterfahrungen vor allem über die Alphabetisierungs- und Grundbildungskurse gewählt.³ Auch wenn Alphabetisierungs- und Grundbildungskurse die Vermittlung von Lesen und Schreiben zum Ziel haben und unter der Zielgruppe

2 Weitere Informationen zu den jeweiligen Projekten finden sich hier: <http://www.alphainvest-projekt.de> <http://www.gedig.online>, <https://blogs.uni-bremen.de/leonline/> (zuletzt abgerufen am 20.06.2023)

3 Anzumerken ist an dieser Stelle, dass damit bereits eine Form der Selektion stattgefunden hat und das womöglich als Positivauswahl zu werten ist. Es ist zu vermuten, dass die im Folgenden identifizierten Herausforderungen und Ambivalenzen noch stärker ausfallen würden, wenn Personen mit geringer Literalität, die nicht an Grundbildungskursen teilnehmen, in die Befragungen einbezogen worden wären.

der Personen mit geringer Literalität theoretisch⁴ deutschsprechende Erwachsene zu verstehen sind, zeigt sich in der Praxis, dass homogene Gruppen hinsichtlich der Herkunftssprache eher die Ausnahme als die Regel darstellen: Teilnehmer:innen von Alphabetisierungs- und Grundbildungskursen sind sowohl Personen, die Deutsch als Erstsprache sprechen und Deutsch lesen und schreiben lernen, als auch Personen, die Deutsch als Zweitsprache erwerben, d.h. Deutsch lesen, schreiben *und* sprechen lernen. Es kann davon ausgegangen werden, dass unter anderem die geringe Anzahl der deutschsprechenden Personen mit geringer Literalität in Kursen⁵ dazu führte, dass die Kurse auch für Personen angeboten wurden, die Deutsch als Zweitsprache lernen. Daraufhin fand im Laufe des letzten Jahrzehnts förderpolitisch eine Erweiterung der Zielgruppe statt, sodass die Förderlegitimation für Forschungs- und Entwicklungsprojekte gegeben war, beide Zielgruppen in den Blick zu nehmen. Diese pragmatische Entscheidung für eine Erweiterung der Zielgruppe führte bei der empirischen Untersuchung dieser Zielgruppe allerdings zu methodischen Herausforderungen und Ambivalenzen, die im Folgenden erläutert werden.

Theorie-Praxis-Ambivalenz

Die zwei unterschiedlichen Zielgruppen im Sample unterscheiden sich hinsichtlich der Charakteristika und Ursachen des sprachlichen Förderbedarfs deutlich voneinander. Neben dem (schulischen) Vorwissen bestehen die Unterschiede beispielsweise im sprachlichen und schriftsprachlichen Bereich, in der unterschiedlich entwickelten Sprachbewusstheit sowie in den unterschiedlich ausgeprägten Lernerfahrungen (Feldmeier, 2010, S. 18). Nicht nur für die Teilnehmenden in Alphabetisierungs- und Grundbildungskursen und den darin unterrichtenden Kursleitenden sind damit diverse methodische und didaktische Herausforderungen verknüpft. Für die Konzeption der Datenerhebungen bedeutet dies, dass äußerst vielseitige Einflussfaktoren in Bezug auf den Lernprozess und das Antwortverhalten existieren, die bei einer Datenerhebung angemessen zu berücksichtigen sind und die eine daran anschließende Interpretation der Ergebnisse herausfordernd gestalten.

-
- 4 In der über ein Large-Scale Assessment durchgeführten LEO-Studie 2018 wurden die Lese- und Schreibkompetenz der deutschsprechenden Wohnbevölkerung im Alter von 18 bis 64 Jahren mit einem besonderen Augenmerk auf geringer Literalität untersucht (Grotlüschen et al., 2020). Diese Studie dient als Richtlinie für die Eingrenzung der Zielgruppe.
 - 5 Im Jahr 2020 haben an Volkshochschulen – dem größten Anbieter von Alphabetisierungs- und Grundbildungskursen – gerade einmal 16.000 Personen an Alphabetisierungs- und Grundbildungskursen teilgenommen (Arbeitskreis Bildungsberichterstattung am Deutschen Institut für Erwachsenenbildung (DIE), 2022, S. 34). Demgegenüber stehen allein 6,2 Millionen Menschen, deren geringe Literalität im Jahr 2018 im Rahmen der LEO-Studie erfasst wurde (Grotlüschen et al., 2020).

Für unsere konkrete Forschungspraxis ergibt sich daraus die Ambivalenz zwischen dem theoretisch fokussierten Forschungsfeld (Alphabetisierungs- und Grundbildungskurse mit deutschsprechenden Teilnehmenden) und der realen Teilnehmendenzusammensetzung (Personen mit Deutsch als Erstsprache, die lesen und schreiben lernen, als auch Personen, die Deutsch als Zweitsprache lernen, kurz: Theorie-Praxis-Ambivalenz).

Performanz-Ambivalenz

Personen, die es nicht gewohnt sind zu lernen, empfinden Testsituationen aus Angst vor sozialer Ausgrenzung infolge der Entdeckung der Lese- und/oder Schreibkompetenzdefizite überwiegend als unangenehm; Strategien im Umgang damit können im Sinne des Rückgriffs auf ihre eigenen Fähigkeiten proaktiv, jedoch auch täuschend bis hin zu vermeidend sein (Nienkemper, 2015, S. 280). Auch wurde bisher festgestellt, dass insbesondere das Risiko der sozialen Erwünschtheit bei Erhebungen mit gering Literalisierten hoch ist (z.B. Koppel, 2017). Die Teilnahme an einer Befragung ähnelt formal einer Testsituation und kann als Belastung wahrgenommen werden, sodass auch in Befragungen mit Erwachsenen mit geringer Literalität ähnliche Empfindungen auftreten und ähnliche Risiken bestehen, obwohl es sich nicht um einen Leistungstest oder eine Kompetenzdiagnostik handelt. Auch wenn Erhebungsinstrumente vorab im Hinblick auf ihre Güte überprüft wurden, sind Verzerrungseffekte zu erwarten.

Eine weitere Ambivalenz besteht somit in der vermeintlichen Präzision der Messinstrumente und dem Antwortverhalten bzw. der Performanz, welches insbesondere im Rahmen von Erhebungen mit Personen mit geringer Literalität Verzerrungseffekten unterliegt.

Korrespondenz-Ambivalenz

Aber nicht nur auf der Ebene des Antwortverhaltens sind Verzerrungseffekte zu vermuten. Auch das inhaltliche Verständnis und die Konnotation von gängigen Begriffen kann voneinander variieren, was einen Austausch mittels Datenerhebungsprozessen zwischen Personen mit geringer Literalität und Forschenden herausfordernd werden lassen kann. Am Beispiel des Bildungsbegriffs soll dies verdeutlicht werden: Erwachsene mit geringer Literalität bewerten Bildungsbemühungen als deutlich weniger gewinnbringend im Vergleich zur Gesamtbevölkerung; dementsprechend wird Bildung für nur wenige Erwachsene mit geringer Literalität als erstrebenswert angesehen (Ehmig, 2023). Wenn sich Menschen mit geringer Literalität und Forschende über einen möglichen Mehrwert von Bildung unterhalten bzw. ein angenommener Mehrwert von Bildung Gegenstand von Datenerhebungen ist, besteht die Herausforderung bereits darin, dass die Vorannahmen der For-

schenden, die empirisch belegt sein mögen (Bildung hat einen Mehrwert), nicht mit den Vorannahmen der Befragten übereinstimmen.

Dieses Beispiel deutet damit auch auf die sogenannte Basissatz- und Korrespondenzproblematik hin (Döring, 2023, S. 42–43) hin, die umso herausfordernder zu werden scheint, je mehr sich die Bildungshintergründe und Lebenswelten der Befragten auf der einen und der Forschenden auf der anderen Seite unterscheiden. Es stellt sich die Frage, inwieweit die angenommenen Beschreibungen und Konstrukte der Forschenden mit der Realität bzw. mit der Lebenswelt der Befragten übereinstimmen können. Äquivalent hierzu besteht die Herausforderung auch in der Wahrung des Ethikgrundsatzes des informierten Einverständnisses (vgl. Berufsverband Deutscher Soziologinnen und Soziologen (BDS) und Deutsche Gesellschaft für Soziologie (DGS), 1993): Forschende sind dazu aufgefordert, Proband:innen über das Forschungsvorhaben nachvollziehbar und verständlich zu informieren, sprachliche Barrieren können bei der Umsetzung dieses Anspruches allerdings zu einer enormen Herausforderung führen, da hinsichtlich der Einwilligungserklärung und der Datenschutzerklärungen unter Umständen nicht sichergestellt werden kann, dass ein gemeinsames Verständnis über das Vorhaben entsteht und damit der ethische Anspruch, Proband:innen über das Forschungsvorhaben und die Verwendung der Daten aufzuklären, nicht erreicht wird.

Die dritte Ambivalenz, die der Korrespondenz, besteht dementsprechend zwischen den Bedeutungszuschreibungen der Beforschten und der Forschenden.

Passungs-Ambivalenz

Insbesondere im Rahmen des kritischen Rationalismus bzw. im Rahmen von quantitativen Datenerhebungen ist die Reflexion des Korrespondenzproblems Bestandteil von Validitätsprüfungen. Mithilfe von gängigen Messverfahren kann diese Frage zwar beantwortet werden, jedoch ist diese Messung zumeist recht aufwändig, da einerseits mehrere Items zu einem Konstrukt entwickelt werden müssen, die in ihrer Formulierung ähnlich sind, und andererseits eine relativ umfangreiche Stichprobe generiert werden muss, um einen optimalen Stichprobenumfang zu erreichen, der geeignet ist, entsprechend aussagekräftige Signifikanztests durchzuführen (Döring, 2023, S. 822–824). Dies führt zu einer weiteren Herausforderung: Aus den Charakteristika der Zielgruppe der Erwachsenen mit geringer Literalität ergibt sich im Rahmen von quantitativen Datenerhebungen aufgrund der Testangst, der geringen Literalität und dem damit erhöhten Ressourcenaufwand für die Erfassung der Iteminhalte auf der einen Seite und den vermehrt durchgeführten Forschungs- und Entwicklungsprojekten auf der anderen Seite die Frage, inwieweit die Datenerhebungen den befragten Personen zuzumuten sind. Neben den »klassischen« Gütekriterien der qualitativen und quantitativen Forschung entscheidet auch das Kri-

terium der Zumutbarkeit über die Güte eines Forschungsprojektes bzw. den darin erzielten Erkenntnissen (Moosbrugger & Kelava, 2020, S. 25).

Abzuleiten ist daraus eine vierte Ambivalenz, nämlich die der mangelnden Passung zwischen dem erhöhten Forschungsaufkommen und der Zumutbarkeit.

Im Folgenden wird reflektiert, inwieweit diese Ambivalenzen in ihrem Spannungsverhältnis abgemildert werden können. Der Fokus wird dabei auf multimediale Unterstützungsfunktionen und exemplarisch auf eine Fragebogenkonstruktion mit Text-to-Speech-Funktion gerichtet. Ergänzend werden weitere Datenerhebungsverfahren in ihrem Potenzial für den Einsatz mit Erwachsenen mit geringer Literalität erläutert.

3. Konstruktion eines Fragebogens für Erwachsene mit geringer Literalität und das Potenzial von Text-to-Speech-Funktionen

In dem vom BMBF geförderten Projekt GediG (www.gedig.online) werden die Gelingensbedingungen für den Einsatz digitaler Medien in der Grundbildung erhoben. Das Projekt setzt ein »Convergent« Mixed Methods-Design (Creswell, 2022, S. 52–53) um, in welchem unterschiedlich stark standardisierte Erhebungsinstrumente zur Generierung qualitativer und quantitativer Daten kombiniert werden. Im Folgenden wird auf die Konstruktion eines Fragebogens für Erwachsene mit geringer Literalität näher eingegangen, da dieses Erhebungsinstrument einerseits die umfassendsten Herausforderungen für die Datenerhebung bei Erwachsenen mit geringer Literalität mit sich bringt (Abschnitt 3.1) und andererseits dieses Instrument mit multimedialen Unterstützungsfunktionen angereichert wurde, die für die Zielgruppe ein großes Potenzial hinsichtlich der Bearbeitbarkeit (Koppel, 2017) in sich birgt, aber auch hinsichtlich der darin aufscheinenden Datafizierungsperspektiven zu reflektieren ist (Abschnitt 3.2). Einige Schlussfolgerungen dazu finden sich in Abschnitt 3.3.

3.1 Konstruktion und Überprüfung des Fragebogens für Erwachsene mit geringer Literalität

Mit einem Fragebogen mit vorwiegend geschlossenen Fragen sollten die motivationalen Einstellungen und Gewohnheiten von Erwachsenen mit geringer Literalität im Umgang mit digitalen Medien erfasst werden.

Als theoretische Basis der motivationalen Einstellungen der Befragten hinsichtlich des Lernens mit digitalen Medien diente unter anderem das erweiterte kognitive Motivationsmodell nach Heckhausen und Rheinberg (1980, S. 16), in welchem

die Handlungs-Ergebnis-Erwartung im Sinne einer Erwartung auf Erfolg zentral ist (Rheinberg & Vollmeyer, 2018, S. 163). Die Erfolgserwartung (extrinsische Motivation) beinhaltet die Komponenten Selbstwirksamkeit (die handelnde Person glaubt, die erforderlichen Fähigkeiten für die Ausführung einer Handlung zu besitzen) und Ergebniserwartung (die handelnde Person ist sich des gewünschten Resultats ihrer Handlung sicher). Die Motivation von Lernenden kann zudem auf einer Tätigkeits-ebene, welche die Freude am Umgang mit digitalen Medien beschreibt (intrinsische Motivation), in die Bereiche der Freude an der Tätigkeit und der Freude am Gegenstand unterschieden werden (Rheinberg & Vollmeyer, 2018, S. 162–164). Das Erkenntnisinteresse des Fragebogens für Teilnehmende in Grundbildungskursen, welches aus den theoretischen Komponenten des Modells abgeleitet wurde, lag damit neben der grundsätzlichen Frage nach der Nutzung von digitalen Medien auf der Ebene der Motivation in der Erfahrung der Selbstwirksamkeit und der Ergebniserwartung in Bezug auf den Einsatz digitaler Medien sowie dem konkreten Umgang mit diesen.

Die Erhebung sollte über die Prüfung von auf Grundlage der latenten Konstrukte zur Motivation (Selbstwirksamkeit, Ergebniserwartung, Freude an der Tätigkeit sowie Freude am Gegenstand) operationalisierten Items das Testergebnis mit Bezug auf Theorien (hier Einstellung und Motivation) als Indikator für ein theoretisches Konstrukt interpretieren. Es handelt sich nach Moosbrugger und Kelava (2020, S. 536) somit um die erklärende Testwertinterpretation.

Die im Fragebogen enthaltenen latenten Konstrukte wurden einer explorativen Faktorenanalyse (Brandt, 2020) sowie einer konfirmatorischen Faktorenanalyse (Gäde, Schermelleh-Engel & Brandt, 2020) unterzogen. Zur Qualitätssicherung wurde der Fragebogen auf Reliabilität und Validität überprüft (Bühner, 2021; Moosbrugger & Kelava, 2020). Für den Pretest musste zum einen abgewogen werden, inwieweit die umfangreiche Fassung des Fragebogens Erwachsenen mit geringer Literalität zuzumuten ist (siehe *Passungs-Ambivalenz*) und zum anderen, ob über die Kurse eine ausreichend große Stichprobe für die Überprüfung der latenten Konstrukte erreicht werden kann. Nach Rückkopplung mit der Bildungspraxis musste von einem Pretest mit Personen mit geringer Literalität aus den eben genannten abzuwägenden Gründen Abstand genommen werden. Die Datengrundlage zur Analyse der Gütekriterien resultiert daher aus einem Pretest mit Studierenden der Pädagogischen Hochschule Weingarten⁶ (n= 205), die Analyse fand über IBM SPSS statt.

Im Detail ergab die Itemanalyse der latenten Konstrukte im Fragebogen der Teilnehmenden über den Pretest folgende Ergebnisse: Die Werte der Reliabilität (cronbachs α) der Skalen lagen zwischen .745 und .879, was nach Moosbrugger

6 Aufgrund der schweren Zugänglichkeit zur Zielgruppe und der Zumutbarkeit wurde der Fragebogen einem Pretest mit Studierenden und nicht mit der realen Zielgruppe unterzogen.

und Kelava (2020) die Reliabilität der latenten Konstrukte bestätigt, da diese $<.7$ sind. Die durchschnittliche Korrelation bzw. die Homogenität der Items lässt sich über die Mean-Inter-Item-Correlation (MIC) ausdrücken. In der Überprüfung ergaben sich hier Werte zwischen $.328$ und $.593$. Nach Bühner und Ziegler (2009, S. 134) sollten die Werte zwischen $.2$ und $.4$ liegen, was diese zum Teil tun. Somit liegen Indizien vor, dass der eingesetzte Fragebogen reliabel und valide ist und eine präzise Erfassung der latenten Konstrukte ermöglicht,⁷

Aufgrund des Merkmals der geringen Literalität der Befragten in der Stichprobe wurde der Fragebogen für den Online-Einsatz konzipiert, um multimediale Unterstützungsfunktionen in Form von Audio, Video und Bild integrieren zu können. Alle Fragen wurden mit der Text-to-Speech (TTS)-Funktion (Erläuterung siehe nächster Abschnitt) auditiv hinterlegt; an geeigneten Stellen wurden Bilder eingebunden, die zusätzlich die inhaltliche Erfassung der Fragestellung unterstützen sollten; die Datenschutzerklärung wurde mittels eines Videos dargeboten. Jegliche Fragen und Texte wurden in leichter Sprache formuliert. Während die TTS-Funktion eine notwendige Bedingung für den Einsatz des Fragebogens bei Personen mit geringer Literalität darstellte, war der Einsatz von Video und Bild nicht zwingend für den Einsatz notwendig. Aufgrund der hohen Relevanz der TTS-Funktion wird diese Funktion sowie ihr Potenzial im folgenden Exkurs genauer erläutert.

3.2 Theoretischer Exkurs: Text-to-Speech-Funktion

Menschen mit geringer Literalität profitieren von assistiven Technologien (AT) wie beispielsweise TTS, da sie beim Lesen nicht mehr dekodieren müssen (unter anderem Wood et al., 2018; Bonifacci et al., 2021). In vielen Fällen können AT eingesetzt werden, um die Materialien zugänglich zu machen. Z.B. kann die TTS-Technologie das Format eines Buches von Gedrucktem in ein Audio umwandeln, sodass Lernende, die Schwierigkeiten beim Lesen von gedrucktem Text haben, einen weiteren Zugang zum Inhalt erhalten (Dawson, Antonenko, Lane & Zhu, 2019). Die Technologie des Text-to-Speech ist ein Verfahren, das digital geschriebenen Text in eine Sprachausgabe umwandelt, was unter anderem Menschen mit Leseschwierigkeiten unterstützen kann. TTS-Systeme können auf verschiedenen Geräten und Anwendungen genutzt werden, z.B. Smartphones, Tablets und Computer, was sie zu einer leicht zugänglichen Technologie macht (Herawati, Widajati & Sartinah, 2022). Studien zeigen, dass sich der Einsatz von TTS positiv auf das Leseverstehen von Personen mit Leseschwierigkeiten auswirkt (Wood et al., 2018) und sich Personen mit Lese-/Rechtschreibschwäche mit Unterstützung von TTS besser auf die Aufgaben-

7 Eine umfassende Darstellung der Fragebogenkonstruktion und -güte erfolgt in einem Aufsatz von Matthias Lindel und Sandra Langer (in Vorbereitung).

stellung konzentrieren können, als wenn sie den Text in eigenem Tempo ohne TTS gelesen haben (Bonifacci et al., 2021; auch Perelmutter, McGregor & Gordon, 2017).

Relevant dabei ist, dass das Audio- mit dem Textformat kombiniert wird (vgl. auch hierzu die Cognitive Theory of Multimedia Learning, z.B. Mayer, 2021). Eine ausschließliche Darbietung im Audioformat scheint das gedankliche Abschweifen eher zu fördern (Kopp & D'Mello, 2016). Inwieweit die Technologie im Rahmen von Alphabetisierungs- und Grundbildungskursen tatsächlich genutzt und das Potenzial ausgeschöpft werden kann, hängt von diversen Faktoren ab, die auf der institutionellen Ebene (z.B. die technische Ausstattung der Bildungsinstitution), der personalen Ebene (beispielsweise die Einstellungen und Fähigkeiten in Bezug auf den Umgang mit digitalen Technologien von Personen mit geringer Literalität und Kursleitenden) sowie der Kursebene zu verorten sind (Koppel, 2021). Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass ein Großteil der Erwachsenen mit geringer Literalität und Kursleitende den Einsatz digitaler Technologien als gewinnbringend einschätzen (Koppel, 2022; David, Langer & Koppel, 2022) und damit wahrscheinlich auch dem Einsatz von TTS offen gegenüberstehen.

3.3 Schlussfolgerungen für den Einsatz des Fragebogens

In Bezug auf den Einsatz des Fragebogens im GediG-Projekt stellte sich über ein mit Kursleitenden und Kursteilnehmer:innen in Grundbildungskursen durchgeführtes kommunikatives Feedback zum Fragebogen heraus, dass dieser trotz der multimedialen Unterstützungsfunktionen für die Zielgruppe in der geprüften Form zu umfangreich war und das Kriterium der Zumutbarkeit (Moosbrugger & Kelava, 2020, S. 36) somit nicht erfüllt wurde. Daher wurde vorerst nur der Teil des Fragebogens eingesetzt, dessen Inhalte für die Zielgruppe bearbeitbar waren (die Items durften sich in ihrer Formulierung nicht zu sehr ähneln) und für den Verlauf des Projektes die höchste Relevanz besaßen. Somit konnte das ursprünglich angestrebte Erkenntnisinteresse zur Motivation in der Erfahrung der Selbstwirksamkeit und der Ergebniserwartung in Bezug auf den Einsatz digitaler Medien sowie dem konkreten Umgang mit diesen durch Teilnehmer:innen in Alphabetisierungs- und Grundbildungskursen über diese Fragebogenerhebung nicht in vollem Umfang dargestellt und damit erfasst werden. Es ist dennoch gelungen, Aussagen zur Motivation in den oben genannten Bereichen der fokussierten Erwachsenen mit geringer Literalität in die Auswertungen einzubeziehen, indem die entsprechenden Fragen zur Motivation in die Erhebung mit weniger standardisierten Instrumenten (qualitative Expert:inneninterviews) überführt oder über den Fragebogen der Kursleiter:innen auf einer anderen Ebene generiert wurden.

In Bezug auf den Einsatz von TTS erscheint dieser schlussfolgernd für alle Personen ratsam, die beispielsweise mit langen oder schwierigen Texten oder Motivationsschwierigkeiten beim Lesen zu kämpfen haben. Von Interesse sind diese Er-

kenntnisse insbesondere im Bereich von Datenerhebungen in der Grundbildung, die diese erleichtern und eventuell erst ermöglichen.

4. Schlussfolgerungen und Ausblick für die Datenerhebung bei Erwachsenen mit geringer Literalität

Wie im ersten Kapitel aufgeworfen, zielt dieser Beitrag darauf ab, Grenzen der empirischen Erfassbarkeit der spezifischen Zielgruppe der Personen mit geringer Literalität zu markieren, was im zweiten Kapitel exemplarisch über das Aufzeigen von vier Ambivalenzen der Forschungspraxis bei Erwachsenen mit geringer Literalität dargestellt wurde. Im dritten Kapitel wurde die konkrete Umsetzung der Konstruktion eines Fragebogens für Erwachsene mit geringer Literalität unter Einsatz von assistiven Technologien und damit einhergehend das Potenzial von Text-to-Speech-Funktionen im Einsatz eines solchen Fragebogens aufgezeigt und kritisch reflektiert.

Im Folgenden werden anhand der aufgezeigten Ambivalenzen Schlussfolgerungen für die Datenerhebungen mit gering literalisierten Personen gezogen.

Für eine Begegnung der **Theorie-Praxis-Ambivalenz** (Ambivalenz zwischen dem theoretisch fokussierten Forschungsfeld und der realen Zusammensetzung der Teilnehmenden in den fokussierten Kursen) ist für die Erhebungen im Grundbildungsbereich bei der Planung von Forschungsprojekten zu berücksichtigen, dass womöglich ein Großteil der Teilnehmenden in Alphabetisierungs- und Grundbildungskursen für Erhebungen nicht ausreichend Deutsch versteht und/oder spricht. Für die Planung von Datenerhebungen ist somit zu entscheiden, ob beide Personengruppen (Menschen mit geringer Literalität mit Deutsch als Erstsprache und Personen, die Deutsch als Zweitsprache lernen) zum Erkenntnisinteresse beitragen können und dementsprechend die Erhebungsinstrumente sowie die Datenerhebungen in mehreren Sprachen durchzuführen sind. Multimediale Unterstützungsmöglichkeiten bestehen zwar in der Nutzung von graphischen sowie auditiven Elementen, jedoch reichen diese nicht für die Erschließung des Inhalts einer Frage für nicht bzw. wenig Deutsch sprechende Personen aus.⁸

Hinsichtlich der **Performanz-Ambivalenz** (Ambivalenz der vermeintlichen Präzision der Messinstrumente und der Performanz beim Antwortverhalten im Rahmen von Erhebungen mit Personen mit geringer Literalität) besitzt die TTS-Funktion das

8 Übersetzungsprogramme können hier zwar unterstützen, jedoch ist insbesondere in Forschungsvorhaben auf hochwertige Übersetzungen ohne Informationsverlust oder -veränderung zu achten. Bisherige Übersetzungsprogramme können diese Garantie noch nicht geben. Es ist also nicht überraschend, dass die zuerst genannte Ambivalenz durch TTS nicht aufgehoben bzw. abgemildert werden kann.

Potenzial, dass Erwachsene mit geringer Literalität auch außerhalb von Präsenzsituationen, ohne Unterstützung und in einem anonymen Umfeld bzw. einem für sie sicheren Raum (von Köppen, Schmidt & Tiefenthaler, 2020) an den Befragungen teilnehmen können. Die Verlagerung der Befragung kann dazu beitragen, dass sich die befragten Personen weniger in Testsituationen wahrnehmen und dadurch das Risiko der sozialen Erwünschtheit oder des Abrufens von Strategien, die zu einer Verzerrung des Antwortverhaltens führen, sinkt. Daneben ist zu prüfen, inwieweit die zu befragenden Personen die technischen und fähigkeitsbezogenen Voraussetzungen mitbringen, allein, d.h. ohne die Unterstützung einer Kursleitung, an einer Befragung teilzunehmen.

Auch bezüglich der **Korrespondenz-Ambivalenz** (Ambivalenz zwischen den Bedeutungszuschreibungen und den Auslegungen im Verständnis der Beforschten und der Forschenden) kann die TTS-Funktion das Spannungsfeld nicht reduzieren. Abhilfe können allerdings a) die Kombination von quantitativen und qualitativen Methoden (Mixed Methods) sowie b) die partizipative Forschung schaffen.

Insbesondere das Convergent Mixed Methods-Design erscheint für die Zielgruppe der Menschen mit geringer Literalität vielversprechend, da es zum Ziel hat, mittels qualitativer und quantitativer Daten dasselbe Phänomen zu erfassen und durch die Kombination und das In-Beziehung-Setzen der unterschiedlichen Datenarten umfassendere und/oder belastbarere Erkenntnisse möglich sind (Creswell, 2022). Hinzuweisen ist zudem in diesem Kontext darauf, dass der Überprüfung der Güte einer Mixed Methods-Studie unter anderem ein umfassendes Validitätsverständnis im Sinne eines zusammenfassenden Gütekriteriums, das verschiedene Befunde bezüglich eines Tests integriert, wie es Moosbrugger und Kelava (2020, S. 531) erläutern, zugrunde gelegt werden sollte.

Eine weitere Möglichkeit, die zur Ambivalenzreduktion beitragen kann, ist das partizipative Vorgehen (Hartung, Wihofszky & Wright, 2020). Für die Forschung bei Personen mit geringer Literalität liegt das Potenzial der partizipativen Forschung insbesondere darin, dass diese Expert:innenwissen ihrer eigenen Lebenswelt mitbringen, die für die Forschenden im klassischen Sinne (Angestellte an Hochschulen) schwer fassbar und erschließbar ist (von Köppen et al., 2020). Durch den Einsatz partizipativer Methoden kann die Lebenswelt der Zielgruppe der Erwachsenen mit geringer Literalität greifbar gemacht werden, es können verschiedene oder auch widersprüchliche Konnotationen (wie im zweiten Kapitel am Beispiel des Bildungsbegriffs erläutert) identifiziert und in weiteren Datenerhebungsprozessen berücksichtigt werden. Das partizipative Vorgehen kann ebenso dazu beitragen, dass sich Menschen mit geringer Literalität kompetent erleben, da sie als Expert:innen auf Augenhöhe einbezogen werden. Dies kann wiederum dazu führen, dass sie ihre vermeintliche Schwäche der geringen Literalität als Stärke wahrnehmen und die Wahrscheinlichkeit der Anwendung von Vermeidungsstrategien sinkt.

Hinsichtlich der **Passungs-Ambivalenz** (Ambivalenz der mangelnden Passung zwischen dem erhöhten Forschungsaufkommen und der Zumutbarkeit) ermöglichen die TTS sowie weitere multimediale Unterstützungselemente die (leichtere) Decodierung des Inhalts und eine Entlastung des kognitiven Aufwands, sodass wenig Ressourcen für die Erschließung der Fragestellung und/oder des Frageformats benötigt werden und die kognitiven Ressourcen überwiegend für die inhaltliche Bearbeitung der Frage genutzt werden können. Dennoch ist zu prüfen, inwieweit die Befragungen der Zielgruppe zumutbar sind. Entsprechend hoch ist die Relevanz der Überprüfung des Fragebogens mit der realen Zielgruppe nicht nur im Hinblick auf die Verständlichkeit, sondern auch auf die Bearbeitungszeit. Um die Ambivalenzstärke zu reduzieren und die Konstrukte dennoch messen zu können, besteht eine Möglichkeit darin, den Fragebogen in mehrere Teile aufzuteilen, die zu unterschiedlichen Zeitpunkten bearbeitet werden. Eine weitere Möglichkeit besteht in der Entwicklung von Kurzskalen (vgl. hierzu z.B. das Vorgehen von Kölker, Labsch & Grosche, 2021, S. 321).

Insbesondere bezüglich des Korrespondenzproblems kann hier auf das Dilemma der Forschung im Allgemeinen hingewiesen werden, dass nämlich das Ziel von Forschung die Erkenntnis und damit die Wahrheitssuche ist, Forschende jedoch nicht mit abschließender Sicherheit feststellen können, inwieweit sie die Wirklichkeit erkannt haben (Wahrheit ist aus der Perspektive der wissenschaftlichen Realisten das Ergebnis eines Vergleichs zwischen dem, was beobachtbar und dem, was tatsächlich real ist, vgl. Chalmers, 2007, S. 192). Der ethische Anspruch der Wissenschaft ist zwar, darüber zu reflektieren und aufzuklären, dies ist aber nur im Rahmen unserer Ausdrucksfähigkeiten möglich. Damit wird einerseits deutlich, welch hohe Relevanz die Einhaltung ethischer Kriterien hat, andererseits ist jedoch in Forschungsprozessen fraglich, inwieweit die Überprüfung möglich ist, ob die ethischen Kriterien eingehalten wurden – insbesondere wenn Personengruppen beteiligt sind, deren Alltagssprachgebrauch sich voneinander unterscheidet. Durch den Einsatz digitaler Medien (z.B. im Rahmen von Learning Analytics) werden neue Fragen aufkommen, die ethische Zielsetzungen vor neue Herausforderungen bezüglich des Datenbesitzes (Wem gehören die Daten?) und bezüglich der Frage, wie sichergestellt werden kann, dass im Rahmen von Learning Analytics nur die Daten erhoben und analysiert werden, zu denen auch das Einverständnis der Proband:innen gegeben wurde, stellen.

Ausblickend wäre es für die Forschung über geringe Literalität gewinnbringend, die identifizierten Ambivalenzen tiefgehender und systematischer (z.B. anhand der unterschiedlichen Forschungsparadigmen) zu diskutieren, weitere Ambivalenzen

9 Der Begriff »Überwachungskapitalismus« (Zuboff, 2019) zeigt auf, wie herausfordernd eine mögliche »Handhabbarkeit« der Daten aufgrund dessen ist, dass Besitzverhältnisse von anfallenden Daten nicht eindeutig geklärt werden können.

zu identifizieren und Forschungserfahrungen zusammenzutragen. Insbesondere das partizipative Vorgehen im Sinne eines gleichberechtigten Einbezugs von Erwachsenen mit geringer Literalität wurde bisher wenig in den Blick genommen; dabei kann es für Personen dieser Zielgruppe selbstwirksamkeitsstärkende Erfahrungen ermöglichen und Wissenschaftler:innen den Blick für Perspektiven öffnen, die ihnen im Rahmen klassischer Vorgehensweisen eher verschlossen bleiben.

Förderhinweis

Das diesem Artikel zugrunde liegende Vorhaben wurde im Rahmen des Projektes »Gedig – Gelingensbedingungen für den Einsatz digitaler Medien in der Grundbildung« mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung von 2019–2022 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen.

Literatur

- Arbeitskreis Bildungsberichterstattung am DIE (2022). *Volkshochschul-Statistik* – 59. Folge, Berichtsjahr 2020. doi.org/10.3278/70681. <https://www.die-bonn.de/id/41524> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- BDS & DGS (1993). Ethik-Kodex der Deutschen Gesellschaft für Soziologie (DGS) und des Berufsverbands Deutscher Soziologinnen und Soziologen (BDS). *DGS-Informationen*, 1/93, 13–19. <http://www.soziologie.de/de/die-dgs/ethik-kodex.html> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Bonifacci, P., Colombini, E., Marzocchi, M., Tobia, V., & Desideri, L. (2021). Text-to-speech applications to reduce mind wandering in students with dyslexia. *Journal of Computer Assisted Learning*, 38(2), 440–454.
- Brandt, H. (2020). Exploratorische Faktorenanalyse (EFA). In H. Moosbrugger & A. Kelava (Hg.), *Testtheorie und Fragebogenkonstruktion* (S. 575–614). Springer doi.org/10.1007/978-3-662-61532-4_23
- Bühner, M. (2021). *Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion* (4. korrigierte und erweiterte Auflage). Pearson.
- Bühner, M., & Ziegler, M. (2009). *Statistik für Psychologen und Sozialwissenschaftler*. Pearson.
- Chalmers, A. F. (2007). *Wege der Wissenschaft*. Springer. doi.org/10.1007/978-3-540-49491-1
- Creswell, J. W. (2022). *A concise introduction to mixed methods research* (Second edition). SAGE publications. doi.org/10.1177/1035719X1601600206

- David, L., Langer, S., & Koppel, I. (2022). Der »Digital Taste« als Voraussetzung für den erfolgreichen Einsatz digitaler Medien in der Grundbildung. *Lernen und Lernstörungen* (Themenheft: Digitale Transformation), 2, 83–94. doi.org/10.1024/2235-0977/a000384
- Dawson, K., Antonenko, P., Lane, H., & Zhu, J. (2019). Assistive technologies to support students with dyslexia. *Teaching exceptional children*, 51(3), 226–239.
- Döring, N. (2023). *Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften* (6., vollständig überarbeitete, aktualisierte und erweiterte Auflage). Springer VS. doi.org/10.1007/978-3-662-64762-2
- Ehmig, S. (2023). *Erkenntnisse zu Barrieren und Potenzialen für Ansprache und Motivation von Erwachsenen mit Grundbildungsbedarf*. 3. Vernetzungstreffen der BMBF-Projekte im Förderschwerpunkt Forschung, Hannover.
- Feldmeier, A. (2010). *Alphabetisierung von Erwachsenen nicht deutscher Muttersprache: Leseprozesse und Anwendung von Strategien beim Erlesen isoliert dargestellter Wörter unter besonderer Berücksichtigung der farblichen und typographischen Markierung von Buchstabengruppen*. Universität Bielefeld. <https://pub.uni-bielefeld.de/record/2301752> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Gäde, J. C., Schermelleh-Engel, K., & Brandt, H. (2020). Konfirmatorische Faktorenanalyse (CFA). In H. Moosbrugger & A. Kelava (Hg.), *Testtheorie und Fragebogenkonstruktion* (S. 615–660). Springer VS. doi.org/10.1007/978-3-662-61532-4_24
- Grotlüschen, A., Buddeberg, K., Dutz, G., Heilmann, L., & Stammer, C. (2020). Hauptergebnisse und Einordnung zur LEO-Studie 2018 – Leben mit geringer Literalität. In A. Grotlüschen & K. Buddeberg (Hg.), *LEO 2018. Leben mit geringer Literalität* (S. 13–64). wbv. doi.org/10.3278/6004740w
- Hartung, S., Wihofszky, P., & Wright, M.T. (2020). Partizipative Forschung – ein Forschungsansatz für Gesundheit und seine Methoden. In S. Hartung, P. Wihofszky & M. Wright (Hg.), *Partizipative Forschung* (S. 1–19). Springer VS. doi.org/10.1007/978-3-658-30361-7_2
- Heckhausen, H., & Rheinberg, F. (1980). Lernmotivation im Unterricht, erneut betrachtet. *Unterrichtswissenschaft*, 8(1), 7–47. https://www.researchgate.net/publication/288407997_Lernmotivation_im_Unterricht_erneut_betrachtet (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Herawati, D. R. N., Widajati, W., & Sartinah, E. P. (2022). The Role of Text To Speech Assistive Technology to Improve Reading Ability in E-Learning for ADHD Students. *Journal of ICSAR*, 6(2), 169–174.
- Kopp, K., & D'Mello, S. (2016). The impact of modality on mind wandering during comprehension. *Applied Cognitive Psychology*, 30(1), 29–40.
- Koppel, I. (2017). *Entwicklung einer Online-Diagnostik für die Alphabetisierung: Eine Design-Based Research-Studie*. Springer VS. doi.org/10.1007/978-3-658-15769-2

- Koppel, I. (2021). Gelingensbedingungen für den Einsatz digitaler Medien. Eine qualitative Studie in der Alphabetisierung und Grundbildung. *Jahrbuch Medienpädagogik* 16, 51–78.
- Koppel, I. (2022, 14. April). *Dimensionen einer Digitalen Grundbildung für die gesellschaftliche Teilhabe*, Vortrag im Rahmen der DGfE-Konferenz, online.
- Köppen von, M., Schmidt, K., & Tiefenthaler, S. (2020). Mit vulnerablen Gruppen forschen – ein Forschungsprozessmodell als Reflexionshilfe für partizipative Projekte. In S. Hartung, P. Wihofszky & M. Wright (Hg.), *Partizipative Forschung* (S. 21–62). Springer VS. doi.org/10.1007/978-3-658-30361-7_2
- Külker, L., Labsch, A., & Grosche, M. (2021). Entwicklung und Evaluation eines Fragebogens zur Selbsteinschätzung der sozialen Partizipation von Schüler*innen in der Sekundarstufe I. *Empirische Sonderpädagogik*, 13(4), 312–327.
- Lindel, M., & Langer, S. (in Vorbereitung). Überlegungen zur Konstruktion und Evaluation eines Fragebogens zur Nutzung von digitalen Medien in der Grundbildung unter besonderer Berücksichtigung der Anforderungen von Menschen mit geringer Literalität. In I. Koppel, S. Langer & L. David (Hg.), *Gelingensbedingungen für den Einsatz digitaler Medien in der Grundbildung*. wbv.
- Mayer, R. E. (2021). *Multimedia Learning*. Cambridge University Press. doi.org/10.1017/9781316941355
- Moosbrugger, H., & Kelava, A. (2020). Qualitätsanforderungen an Tests und Fragebogen (»Gütekriterien«). In H. Moosbrugger & A. Kelava (Hg.), *Testtheorie und Fragebogenkonstruktion* (S. 13–38). Springer VS. doi.org/10.1007/978-3-662-61532-4_2
- Nienkemper, B. (2015). *Lernstandsdiagnostik bei funktionalem Analphabetismus: Akzeptanz und Handlungsstrategien*. wbv. <https://elibrary.utb.de/doi/book/10.3278/9783763955459> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Perelmutter, B., McGregor, K. K., & Gordon, K. R. (2017). Assistive technology interventions for adolescents and adults with learning disabilities: An evidence-based systematic review and meta-analysis. *Computers & education*, 114, 139–163. doi.org/10.1016/j.compedu.2017.06.005
- Rheinberg, F., & Vollmeyer, R. (2018). *Motivation*. Kohlhammer Verlag.
- Wood, S. G., Moxley, J. H., Tighe, E. L., & Wagner, R. K. (2018). Does Use of Text-to-Speech and Related Read-Aloud Tools Improve Reading Comprehension for Students With Reading Disabilities? A Meta-Analysis. *Journal of Learning Disabilities*, 51(1), 73–84.
- Zuboff, S. (2019). *The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power*. Profile Books. doi.org/10.1177/0049085719872928

Learning Analytics und Diskriminierung

Nathalie Rzepka, Katharina Simbeck und Niels Pinkwart

Abstract

Mit der zunehmenden Digitalisierung des Lernens werden immer mehr Daten von Lernenden analysiert. Neben zahlreichen Vorteilen ist dabei nicht zu vergessen, dass Learning Analytics oder adaptive Lernsysteme auch Einflüsse haben können, die nicht für alle Lernenden gleichermaßen fair sind. Der Wunsch, Lernsysteme bezüglich ihres Diskriminierungsrisikos zu evaluieren, bringt allerdings weitere Fragen mit sich, die im aktuellen Forschungskontext noch zu wenig hinterfragt werden. Zum einen ist Fairness kein einheitlich definiertes Maß und es gibt zahlreiche Metriken, mit denen man sich der Fairness auf verschiedenen Wegen annähern kann. Zum anderen wird nach wie vor meist die Diskriminierung in Bezug auf Geschlecht oder Ethnie untersucht. Andere demographische Gruppen, Minderheiten oder Charakteristika, die im Bildungskontext eine Rolle spielen, werden kaum erforscht. Letztlich verortet sich Diskriminierung oftmals im Machine Learning-Modell, obgleich es auch zahlreiche andere Stellen gibt, an denen eine Diskriminierung im Erstellungsprozess stattfinden kann. In diesem Artikel werden daher die aktuellen Forschungslücken beschrieben und Vorschläge erarbeitet, diese zu schließen.

1. Einführung

Seit einigen Jahren und spätestens mit Beginn der Covid-19-Pandemie ist die Digitalisierung in der Bildung »angekommen«. Digitale Lernplattformen, Apps und Lernmanagementsysteme wie Moodle etablieren sich in allen Lernbereichen, sei es schulisches Lernen, informelles Lernen oder auf Ebene der Hochschulen. Allein durch die Nutzung der vielen digitalen Plattformen werden automatisch Daten erfasst und gespeichert, die die Lernaktivitäten der Nutzenden beschreiben. Durch die automatische Bereitstellung von Lerndaten wird auch deren Auswertung immer einfacher. Das Speichern, Analysieren und Auswerten der Daten wird unter dem Begriff Learning Analytics (LA) zusammengefasst. LA erweitert das digitale Lernen um das Sammeln, Analysieren und Interpretieren der Lerndaten (1st International Conference on Learning Analytics and Knowledge, 2011). Das Ziel von LA ist es, die Lernprozesse zu »verstehen« und dadurch fähig zu sein, die Lernerfahrung

für den Nutzenden zu verbessern (LAK 11, 2011). Zum Feld LA gehören dabei ganz verschiedene Anwendungen: Nutzende können nach spezifischen Kriterien gruppiert werden, die Aktivitäten in Onlinekursen und das Verhalten auf Plattformen können analysiert werden. Ferner kann der Lernfortschritt erfasst, Kompetenzen ermittelt und Vorhersagen über die Nutzenden getroffen werden (Siemens, 2013). Vorhersagen beziehen sich beispielsweise auf das Risiko von Abbrüchen. Je nach Interesse des Lehrenden können nicht nur Leistungen in Bezug auf das Ergebnis evaluiert werden, sondern beispielsweise auch die soziale Zusammenarbeit an sich. Auch die grafische Darstellung von Aktivitäten und Leistungen ist Teil von LA, beispielsweise in Form von Dashboards (Ebner, 2019). Einen Schritt weiter als LA geht das adaptive Lernen. Adaptive Lernumgebungen sind definiert als »Lernumgebungen, die sich in Echtzeit an die Benutzer und ihren Lernstand anpassen« (Meier, 2019, S. 1). Die Aktivitäten der User werden »überwacht«, interpretiert und das System reagiert dementsprechend (Paramythis & Loidl-Reisinger, 2003). Die algorithmische Verarbeitung der Daten soll dann zu einer personalisierten Lernerfahrung führen, die auf den bzw. die Nutzenden der Plattform abgestimmt ist. LA und adaptive Lernumgebungen bieten dadurch viele Vorteile. Wie von Bodily und Verbert (2017) zusammengefasst können solche Systeme Empfehlungen für die nächsten Übungen oder Materialien geben, den Lernerfolg vorhersagen und Anpassungen auf Basis der Vorhersage vornehmen, unerwünschtes Verhalten oder Lernschwierigkeiten ausfindig machen, die Reflexion über den Lernprozess fördern sowie die Gefühle der Lernenden ermitteln und dementsprechend reagieren. Obgleich die meisten Systeme nicht alle Möglichkeiten ausschöpfen und nur Teile implementieren, zeigen bereits viele Studien, wie adaptives Lernen den Lernerfolg erhöhen kann. Genannt seien z.B. Arnold und Pistilli (2012), die in ihrer Studie Erfolgsvorhersagen als Ampelanzeige an die Lernenden sendeten und damit die Studierendenbindung erhöhen konnten. Van Oostendorp et al. (2014) verglichen ein adaptives Serious Game mit einem nicht-adaptiven und stellten eine erhöhte Effizienz bei der adaptiven Variante fest. Hooshyar et al. (2018) konnten in einer Studie zeigen, dass die Lesefähigkeiten in Englisch durch ein adaptives Spiel im Vergleich zu einem nicht-adaptiven Spiel verbessert werden konnten. Zugleich gibt es kritische Stimmen, die in ihren Studien keinen relevanten Unterschied zwischen adaptivem Lernen und Quizfragen erkennen konnten (z.B. Griff & Matter, 2013). Andere Forschende erarbeiten die Herausforderungen, welche bei der Einführung von adaptivem Lernen auftreten können (z.B. Mirata et al., 2020). Dazu gehören sowohl technologische Herausforderungen wie die Robustheit, Flexibilität und Benutzerfreundlichkeit solcher Systeme, als auch die Akzeptanz von Stakeholdern. Darüber hinaus liegen weitere Herausforderungen in den benötigten Kapazitäten der Bereitstellung, Wartung und Nutzung von adaptiven Systemen.

Trotz der vielversprechenden Studien und der großen Potenziale für den Bildungssektor wächst mit zunehmender Verwendung von LA und adaptiven Lernsys-

temen in der Praxis die Besorgnis über deren Fairness. Mit steigender Komplexität der Systeme wird es immer schwieriger für Lehrkräfte sowie Tutoren und Tutorinnen, die Prognosen, Darstellungen und Empfehlungen von LA-Systemen nachzuvollziehen. Auch außerhalb des Bildungssektors ist die Diskriminierung in KI-basierten Systemen schon in zahlreichen Studien nachgewiesen worden (z. B. Klare et al., 2012; Sweeney, 2013). Im LA-Bereich zeigt sich im Rahmen von Untersuchungen, dass Lernplattformen die Gefahr mit sich bringen, bestimmte Usergruppen nicht fair zu behandeln (Penn Center for Learning Analytics, 2022). Dabei fanden z. B. Kizilcec und Lee heraus, dass bei der Implementierung von Vorhersagen über den Lernerfolg ein Bias in Bezug auf Geschlecht und Ethnie zu finden ist (Kizilcec & Lee, 2020). Hu und Rangwala (2020) zeigen ähnliche Ergebnisse bei der Vorhersage von Lernerfolg in Bezug auf das Geschlecht. Auch bei der Vorhersage von College Abschlüssen zeigt sich, dass das Modell von Anderson et al. (2019) in Bezug auf männliche Nutzer schlechter funktionierte. Yu et al. fanden 2020 in ihrem Modell zur Vorhersage von Kurz- und Langzeit-Lernerfolg heraus, dass das Modell Frauen fälschlicherweise einen höheren Erfolg vorhersagte als männlichen Studenten. Dies deckt sich in gewisser Weise mit Befunden von Jeong et al. (2022), die in ihrem Modell eine Tendenz feststellten, dass Schüler:innen *of color* schlechtere Vorhersageergebnisse erhalten als weiße Schüler:innen. In all diesen Beispielen werden ganz unterschiedliche Gruppen diskriminiert und bei der Anwendung in der Praxis würden solche Modelle zu Benachteiligungen führen, z. B. wenn sie im Rahmen von Erfolgsvorhersagen genutzt werden, um über die Zulassung von Studierenden zu entscheiden. Es ist also zu sehen, dass KI-basierte LA-Systeme Fluch und Segen zugleich sein können und es stellt sich die Frage, was die Alternative dazu sein könnte – keine intelligenten Lernsysteme verwenden?

Da wir der Ansicht sind, dass dies keine Option ist, liefert der folgende Artikel eine Übersicht über die Problemfelder und Forschungslücken bei der Bewertung und Evaluation von LA oder adaptiven Lernsystemen in Bezug auf Fairness. Dabei wird die Frage des ›richtigen‹ Fairness-Maßes ebenso diskutiert wie der aktuelle Forschungsschwerpunkt in Bezug auf die demographische Gruppe sowie die Verortung von Diskriminierung im Erstellungsprozess von Lernsystemen (Kapitel 2). In Kapitel 3 werden aus den vorgestellten Problemfeldern sieben Leitlinien abgeleitet, die Forschenden bei der Bewertung und Evaluation von Learning Analytics oder adaptiven Lernsystemen in Bezug auf Fairness helfen können.

2. Problemfelder und Forschungslücken

2.1 Die Begriffe verstehen

Um sich der Frage nach den zugrundeliegenden Problemfeldern und Forschungslücken zu nähern, müssen in einem ersten Schritt die Begriffe geklärt werden. Da der Artikel nicht ohne die Begriffe Fairness und Bias auskommt, werden diese im Kontext für die Bewertung von Lernsystemen eingeführt und verwendet.

Fairness

Es lohnt sich, den Begriff Fairness von Systemen im Gegensatz zu Fairness im soziologischen Kontext zu betrachten. Der Duden definiert Fairness als »anständiges Verhalten; gerechte, ehrliche Haltung andern gegenüber« (Duden, 2022). Und schon damit stößt man bei der Bewertung eines Lernsystems an seine Grenzen, denn eine regelbasierte Software oder ein Machine Learning (ML)-System »verhält« sich nicht und hat auch keine Haltung. Im algorithmischen Kontext wurde Fairness daher etwas anders definiert, nämlich als »die Abwesenheit von Vorurteilen oder Bevorzugung einer Person oder einer Gruppe aufgrund ihrer angeborenen oder erworbenen Eigenschaften. Ein unfairer Algorithmus ist ein Algorithmus, dessen Entscheidungen eine bestimmte Gruppe von Menschen begünstigen« (Übersetzt durch die Autor:innen; Mehrabi et al., 2021, S. 115:2).

Bias

Andere Forschende nutzen bei der Bewertung von Lernsystemen bevorzugt den Begriff Bias. Algorithmischer Bias bedeutet hier: »die Vorhersageleistung eines Modells (wie auch immer definiert) unterscheidet sich ungerechtfertigt zwischen benachteiligten Gruppen entlang sozialer Achsen wie Ethnie, Geschlecht und Klasse« (Übersetzt durch die Autor:innen; Mitchell et al., 2021, S. 142). Hierbei bezieht sich Bias jedoch nicht nur auf die Vorhersageleistung, sondern auch auf deren Folgen, beispielsweise daraus resultierenden Interventionen. Andere Forschende nutzen den Begriff Bias, um die statistische Ungleichheit (beispielsweise verschiedene Modellgüten für demographische Gruppen) zu betiteln und verwenden den Begriff der Fairness, um die sozialen und moralischen Implikationen zu beschreiben (Baker & Hawn, 2021). Bei dieser Begriffsnutzung handelt es sich beispielsweise um ein ML-Modell mit einem Bias, wenn dessen Ergebnisse unterschiedlich gut für zwei demographische Gruppen sind. Werden die Vorhersageergebnisse im LA-System genutzt, um beispielsweise Aufgabenempfehlungen auszusprechen, dann wäre dieses System als unfair zu bewerten.

Diskriminierung

Die Benachteiligung einer oder mehrerer Menschen aufgrund ihres Geschlechts, Alters, ihrer Rasse, Religion oder Ähnlichem wird als Diskriminierung definiert (Scherr, 2020). Allgemein definiert ist Diskriminierung sowohl abwertendes Sprechen als auch eine benachteiligte Behandlung (Scherr et al., 2017).

2.2 Das Maß

Mit der Bewusstmachung des Diskriminierungspotenzials von LA-Systemen entsteht der Wunsch nach Auswertung und Messung der Fairness dieser Systeme und den darin implementierten Modellen. Hier stellt sich zunächst die Frage: Nach welchen Kriterien kann Fairness gemessen werden? Bei der Messung von Bias und daraus folgender algorithmischer Diskriminierung gibt es verschiedene Ansatzpunkte, die dabei zu ganz unterschiedlichen Ergebnissen führen.

So gibt es im US-amerikanischen Gesetz die Unterscheidung zwischen *Disparate Treatment* und *Disparate Impact*. Unter *Disparate Treatment* fallen solche Prozesse, die sensible Attribute als Entscheidungsgrundlage nutzen und die Diskriminierung damit intendiert ist (Title VII of the Civil Rights Act of 1964). Bei *Disparate Impact* sind alle Prozesse zusammengefasst, die zwar neutral aussehen, aber dennoch diskriminierende Auswirkungen haben (Title VII of the Civil Rights Act of 1964). Die meisten beschriebenen Probleme mit Bias und Diskriminierung im LA-Kontext sind in die Kategorie *Disparate Impact* einzuordnen (Kizilcec & Lee, 2020). Ein Beispiel für *Disparate Treatment* ist die Zulassung von Studierenden aufgrund ihres sozio-ökonomischen Status: Das sensible Attribut des sozio-ökonomischen Status wird als Entscheidungsgrundlage zur Zulassung genutzt. *Disparate Impact* hingegen wäre es, wenn ein Modell die Abbruchquote der Studierenden prognostizieren und dabei den Wohnort in die Berechnung mit einbeziehen würde. Da es Wohnorte mit höherem oder niedrigerem sozio-ökonomischen Durchschnitt gibt, kann ein solches Modell diskriminierende Auswirkungen haben.

Eine Berechnung, die angewendet werden kann, ist die Überprüfung nach der demographic parity. Diese beschreibt, dass für jede demographische Gruppe gleich viele Vorhersagen oder Klassifizierungen mit demselben Ergebnis getroffen werden sollen (Gardner et al., 2019). Hier stellt sich allerdings die Frage, ob das tatsächlich fair ist: schaut man beispielsweise in den Bereich der Rechtschreibung oder Lesekompetenz, so ist deutlich, dass Mädchen hier durchschnittlich besser sind als Jungen (Schiepe-Tiska et al., 2016; Valtin et al., 2003). Eine Bias-Definition auf Basis von demographic parity würde aber erwarten lassen, dass es gleich viele positive Vorhersagen gibt für Jungen wie für Mädchen. Demographic parity ist also kein Maß das die individuelle Fairness herstellt, denn auch sensitive Attribute können mit einer Zielvariable korrelieren (Dwork et al., 2012; Lipton et al., 2018).

Viele Studien greifen bei der Überprüfung von Diskriminierung in Systemen und Modellen des maschinellen Lernens daher auf Metriken zurück, die auf der Konfusionsmatrix basieren (Riazy & Simbeck, 2019; Seyyed-Kalantari et al., 2021; Verma & Rubin, 2018). Tabelle 1 zeigt die Konfusionsmatrix, die zwei Dimensionen vereint: die Vorhersage, die entweder positiv oder negativ sein kann, und der wahre Wert, der entweder positiv oder negativ sein kann. Ein Wert ist richtig positiv, wenn sowohl der wahre Wert als auch die Vorhersage positiv ist. Ebenso verhält es sich mit richtig negativ: Der wahre Wert ist negativ und die Vorhersage ebenfalls.

Einen Fehler erster Art erhält man hingegen, wenn der wahre Wert zwar falsch ist, die Vorhersage aber positiv (FP). Die letzte Kombination, der wahre Wert ist richtig und die Vorhersage negativ, beschreibt dann einen Fehler zweiter Art (FN).

Tabelle 1: Konfusionsmatrix.

	Wahr Positiv	Wahr Negativ
Vorhersage Positiv	Richtig Positiv (TP)	Falsch Positiv (FP)
Vorhersage Negativ	Falsch Negativ (FN)	Richtig Negativ (TN)

Aus dieser Matrix ergeben sich verschiedene Qualitätsmetriken, beispielsweise eine True-Positive-Rate, False-Positive-Rate oder die Genauigkeit des Modells. Die Fairness-Maße, die auf dieser Matrix basieren, nutzen diese Qualitätsmetriken und werden mit einer Slicing Analysis errechnet (Gardner et al., 2019; Verma & Rubin, 2018). Dafür wird die Qualitätsmetrik für beide demographische Gruppen separat errechnet und anschließend miteinander verglichen. Wenn der Unterschied zwischen den zwei Ergebnissen einen Schwellenwert überschreitet, dann wird das geprüfte Machine Learning (ML)-Modell als *biased* betrachtet. Verma und Rubin (2018) beschreiben 20 verschiedene Metriken, die auf der Konfusions-Matrix basieren und die Slicing Analysis nutzen. Der Schwellenwert unterscheidet sich je nach angewandter Metrik und Studie und befindet sich zwischen 0.01 und 0.05 (Chouldechova, 2017). Anhand einer Fallstudie konnten Verma und Rubin (2018) zeigen, dass das Modell auf Basis von manchen Maßen als *biased* zu klassifizieren ist, während dem auf Basis von anderen Maßen nicht so ist. Damit zeigt sich die erste Schwierigkeit bei der Bewertung von Systemen: Je nach Auswahl des Fairness-Maßes ergeben sich verschiedene Bewertungen. Eine weitere Schwierigkeit liegt darin, dass für das Testen von Bias nicht nur die vom Modell getroffenen Vorhersagen vorliegen müssen, sondern auch die wahren Werte (Verma und Rubin, 2018). Eine typische Anwendung von ML-Modellen in Universitäten ist die Vorhersage von Durchfallquoten, indem das System voraussagt, ob eine studierende Person

diesen Kurs besteht oder nicht. Durch Bewertung des Systems muss dafür nicht nur das Ergebnis des Prognosemodells vorliegen, sondern auch die Information, ob die studierende Person den Kurs bestanden hat oder nicht. Erst damit kann man herausfinden, ob das Modell falsch lag oder nicht. Das ist zwar meist für Trainingsdaten der Fall, darüber hinaus gibt es aber viele Anwendungsfälle, in denen die wahren Werte nicht so einfach herauszufinden sind.

Es gibt folglich nicht das eine richtige Maß, um Bias in LA-Systemen oder Modellen zu bewerten. Die Auswahl der Metrik muss im Einzelfall und in Abhängigkeit davon entschieden werden, was bewertet werden soll.

2.3 Die Gruppe

Eine weitere Schwierigkeit bei der Auswertung von ML-Modellen oder Lernsystemen liegt in der Auswahl der demographischen Gruppe, über die die Messung etwas aussagen soll. Baker und Hawn (2021) kritisieren hier die Praxis, dass bei der Untersuchung von Diskriminierung oftmals nur nach Geschlecht oder Ethnie (im anglo-amerikanischen Sprachraum *race*) durchgeführt wird. Es gibt jedoch weitaus mehr Einflüsse der gruppenbezogenen Merkmale, die in Bildungskontexten betrachtet werden sollten. Dazu gehören beispielsweise der sozio-ökonomische Status der Familie (Litman et al., 2021; Yu et al., 2021), der Bildungshintergrund der Eltern (Kai et al., 2017; Rzepka et al., 2022; Yu et al., 2021), die Erstsprache der Lernenden (Loukina et al., 2019; Rzepka et al., 2022) oder auch das Vorliegen einer Behinderung (Loukina & Buzick, 2017; Riazzy et al., 2020). Weiterhin kann alleine die Lage der Schule (beispielsweise hinsichtlich Urbanität oder sozialen Lagen) eine Rolle spielen (Ocumpaugh et al., 2014), ebenso wie die Kompetenz der Schüler:innen (Barla et al., 2010). So kann es sein, dass bei der Evaluation eines Systems zwar das Diskriminierungsrisiko in Bezug auf eine Gruppe bestätigt wird, für eine andere Gruppe aber keine diskriminierenden Tendenzen festzustellen sind. Wird der Bias in Bezug auf mehrere Gruppen geprüft, werden diese Gruppen meist separiert betrachtet. Dabei wird meistens nicht auf intersektionale Zusammenhänge geprüft, obgleich Menschen, die in mehrere weniger privilegierte Gruppen fallen, häufig größerer Diskriminierung ausgesetzt sind (Cabrera et al., 2019; Guo & Caliskan, 2021).

2.4 Die Ursache

Sofern eine ›Schwachstelle‹ im LA-System in Bezug auf ein Diskriminierungsrisiko gefunden wurde, ist zu prüfen, an welcher Stelle im Prozess der Bias entstanden ist. Wenngleich oft beschrieben wird, dass das ML-Modell an sich diskriminierend ist, so gibt es noch viele verschiedene Stellen im Erstellungsprozess des Systems, die zur Diskriminierung einer Gruppe führen können (Mehrabi et al., 2021; Mitchell et al.,

2021; Schwartz et al., 2022; Suresh & Guttag, 2021; van Giffen et al., 2022). Suresh und Guttag (2021) haben daher in ihrer Arbeit *7 Sources of Harm* zusammengefasst:

1. Ein *Historical Bias* tritt auf, wenn das ML-Modell mit korrekten, ausgewogenen und »sauberen« Daten trainiert wird, die Daten aber strukturelle Diskriminierung aus der Realität widerspiegeln (Suresh & Guttag, 2021). Würde beispielsweise ein Vorhersagemodell eingesetzt werden, um die Leistung von Studierenden zu prognostizieren, dann könnte hier ein Historical Bias vorliegen. Wenn im analogen Studium Studierende mit internationaler Geschichte von Lehrkräften schlechter bewertet werden als Studierende ohne, dann nutzt das Modell Daten, in denen die strukturelle Diskriminierung bereits enthalten ist. Es kann dann zu Diskriminierung von Studierenden mit Migrationshintergrund kommen.
2. *Representation Bias* hingegen bedeutet, dass bei der Datenerhebung eine demographische Gruppe nicht oder zu wenig berücksichtigt wurde und so in den Daten nicht repräsentiert ist (Suresh & Guttag, 2021). Das kann beispielsweise der Fall sein, wenn man Daten in einer Schule sammelt, in der wenige Kinder mit Migrationshintergrund sind. Beim Einsatz des Modells in dieser Schule würde es für diese Minderheit schlechter funktionieren, weil zu wenige Daten vorhanden sind, um das Modell entsprechend zu trainieren.
3. *Measurement Bias* kann durch eine undurchdachte Wahl und Erfassung von Variablen, die im Modell genutzt werden, entstehen (Suresh & Guttag, 2021). Dies geschieht unter anderem, wenn eine Variable die auszusagende Wirklichkeit stark vereinfacht. Ferner kann *Measurement Bias* entstehen, wenn die Erfassung oder die Genauigkeit der Variable zwischen den verschiedenen Gruppen variiert. Das ist beispielsweise der Fall, wenn eine demographische Gruppe im Schulkontext häufiger falsch bewertet wird als der Durchschnitt. Werden diese Bewertungen im Modell als Inputdaten der Leistung der Schüler:innen genutzt, so sind die Ergebnisse für eine demographische Gruppe weniger akkurat.
4. Ein *Aggregation Bias* entsteht, wenn ein Modell für verschiedene Gruppen genutzt wird, obwohl eine separate Lösung pro Gruppe die Wirklichkeit besser beschreiben würde (Suresh & Guttag, 2021). Dies kann beispielsweise bei der Implementierung eines ML-Modells in verschiedenen Sprachkursen der Fall sein: Je nach Zielgruppe des Sprachkurses unterscheiden sich die Lernenden stark. Gibt es beispielsweise sowohl Sprachkurse für Geflüchtete als auch für die professionelle Weiterbildung im beruflichen Kontext, würden sich bestimmte Prognosen im Mittel zwischen beiden Kursen unterscheiden. Damit wäre aber ein Modell für keine der Gruppen optimal.
5. Ein *Learning Bias* beschreibt die Diskriminierung, die durch das ML-Modell selbst entstehen kann (Mehrabi et al., 2021; Suresh & Guttag, 2021). Bei der Entwicklung des Modells kann typischerweise definiert werden, welche Variable das Modell beim Training optimieren soll. Hooker et al. (2020) zeigten, wie sich

die Entscheidung für ein kompaktes Modell (durch pruning) negativ auf den Bias für unterrepräsentierte Gruppen auswirken kann. Je nach Ausbalancierung der Daten kann es auch hilfreich sein, im Modell auf Precision oder Recall zu optimieren anstelle der Accuracy. Damit würde man der unterrepräsentierten Gruppe eine größere Wichtigkeit im Optimierungsprozess des Modells zuschreiben.

6. *Evaluation Bias* tritt bei der Evaluation des Modells auf (Suresh & Guttag, 2021). Wird hier ein Testdatenset verwendet, das Minoritäten nicht gut repräsentiert, dann wird dem Modell eine Güte zugeschrieben, die nur für die Mehrheit gilt. Wird beispielsweise ein Modell in einer höheren Klassenstufe evaluiert, so kann die attestierte Güte des Modells bei der Anwendung in einer niedrigeren Klassenstufe nicht mehr zutreffen.
7. Und zuletzt tritt ein *Deployment Bias* auf, wenn das Modell in einem Kontext eingesetzt wird, für den es nicht erstellt wurde (Suresh & Guttag, 2021). Ein Beispiel hierzu wäre ein Modell, das Schüler:innen in Lerntypen gruppieren soll, um die Lehre entsprechend anzupassen. Würden die Ergebnisse der Gruppierung dann aber zur Benotung genutzt, dann würde das Modell nicht zweckmäßig gebraucht und kann zu Diskriminierung führen.

Bei der Vermessung des Lernens und der anschließenden Evaluation von Learning Analytics und adaptiven Lernsystemen gibt es demnach viele Handlungsempfehlungen im gesamten Prozess, die zu Diskriminierung führen können. Insbesondere der hier beschriebenen Vielschichtigkeit von Bias in Lernsystemen wird in der Forschung bislang noch nicht Rechnung getragen, da es für die meisten Studien schwierig ist, sich auf mehrere Maße, mehrere demokratische Gruppen und mehrere Ursachen gleichzeitig zu fokussieren. Während die Forschung zu technischen Möglichkeiten in LA und adaptivem Lernen immer weiter fortschreitet, wird die Fairness dieser Systeme oftmals nur als kleine Erweiterung gesehen – und erreicht damit nicht die Tiefe, die für eine echte Evaluation auf das Diskriminierungsrisiko nötig wäre.

3. Sieben Handlungsempfehlungen zur Sicherstellung von Fairness

Betrachtet man die Vermessung des Lernens und dessen Diskriminierungsrisiko vor dem Hintergrund dieser Ausführungen erneut, so ist vor allem eines deutlich geworden: Die Untersuchung auf Diskriminierung hin ist keine kleine Erweiterung der Entwicklung von Lernsystemen, die zum Ende einmal stattfindet. Vielmehr muss es sich um einen integralen Bestandteil bei der Konzeption dieser Systeme handeln. Das Risiko diskriminierender Systeme besteht in der Verstärkung bestehender Diskriminierung und Ungleichbehandlung von Lernenden. Damit

einher gehen ethische Bedenken, solche Systeme überhaupt einzusetzen, was auch zu einer geringeren Akzeptanz führen kann, sodass mögliche Vorteile solcher Systeme nicht genutzt werden können.

Abgeleitet aus den oben beschriebenen Problemfeldern und bestehender Literatur werden im Folgenden sieben Handlungsempfehlungen vorgestellt und zusammengefasst, die bei der Erstellung und Überprüfung von Lernsystemen beachtet werden sollten:

3.1 Kritische Betrachtung der verwendeten Daten

Bereits vor Beginn des Implementierungsprozesses muss die Integrität der verwendeten Daten kritisch betrachtet werden: Unter welchen Umständen werden die Daten erfasst? Werden in den Daten alle relevanten demographischen Gruppen repräsentiert? Spiegeln die Variablen das wider, für das sie im ML-Modell genutzt werden, oder werden Zusammenhänge in Variablen stark vereinfacht? Es empfiehlt sich daher, schon vor der Auswahl der Trainingsdaten und der Konzeption des Modells und des Lernsystems diese Fragen zu beantworten.

3.2 Welche Metriken sind sinnvoll zur Evaluation meines Lernsystems?

Je nach Aufbau und Zweck des Lernsystems ist darüber hinaus zu überprüfen, mit welchen Metriken man das System am besten evaluieren kann (Verma & Rubin, 2018). Hier kann es sinnvoll sein, verschiedene Maße zu vergleichen und zu überlegen, welche praktischen Auswirkungen als unfair einzustufende Werte von dieser Metrik tatsächlichen hätten. Hierbei ist auch zu prüfen, welche Auswirkungen ein Fehler erster oder zweiter Art auf die Lernerfahrung haben und wie hoch das Diskriminierungsrisiko ist. Wird in einem Lernsystem lediglich implementiert, dass Nutzende mit einer Risikoeinstufung ein ausführlicheres Feedback erhalten, dann ist der Fehler 1. Art schlimmer als der Fehler 2. Art: Erhält ein User, der eigentlich gut genug ist, ein ausführlicheres Feedback (Fehler 2. Art), dann hat das keine großen Auswirkungen auf den Lernerfolg. Wenn jedoch ein User schlechter ist als vom System eingestuft (Fehler erster Art), dann würde er keine ausführlichen Erklärungen erhalten, die ihm möglicherweise helfen würden. Somit würden in diesem Fall Metriken ausgewählt werden, die besonders sensibel auf die False-Positiv-Rate reagieren (beispielsweise die Metrik predictive equality, Verma & Rubin, 2018).

3.3 Einbezug verschiedener demographischer Gruppen

Zur Evaluation des Bias eines Systems ist darüber hinaus zu untersuchen, welche potenzielle Diskriminierung im Kontext des Systems möglich ist (Baker & Hawn,

2021). Meist gibt es hier mehrere demographische Gruppen bzw. Variablen, die Einflussfaktoren sein können. Dabei ist zu berücksichtigen, auf welche demographischen Gruppen das System angewendet wird. Weiterhin kann die Recherche zum Stand der Forschung der jeweiligen Disziplin helfen, um herauszufinden auf Basis welcher Faktoren Lernende diskriminiert werden können. So korreliert beispielsweise im Kontext von Bildung nicht nur das Geschlecht und der Migrationshintergrund mit dem Lernerfolg, sondern auch der sozio-ökonomische Status des Haushalts. Allerdings ist hier ein Trade-Off zwischen Datenschutz und Einbezug demographischer Gruppen zu betrachten. Um demographische Gruppen einzubeziehen und Fairness im Hinblick auf diese Gruppen zu bewerten, muss die Gruppe zunächst bekannt sein. Das bedeutet, dass Daten zu Migrationshintergrund, Geschlecht und/oder sozio-ökonomischem Status erfasst, gespeichert und verarbeitet werden müssen. Die Verarbeitung dieser sensiblen Daten muss dabei zunächst datenschutzrechtlich bewertet werden und die Nutzenden müssen die Daten bereitstellen und der Verarbeitung zustimmen.

3.4 Intersektionale Analyse

Die Analyse verschiedener demographischer Gruppen sollte dabei nicht isoliert stattfinden (Cabrera et al., 2019; Guo & Caliskan, 2021). So kann die Kombination von zwei Diskriminierungskategorien zu weiterer Diskriminierung führen. Zudem kann es vorkommen, dass bei der Überprüfung von einer demographischen Gruppe der Schwellenwert, um von Diskriminierung zu sprechen, nicht erreicht wird, in der Kombination zweier Diskriminierungskategorien aber schon. Daher ist es ratsam, sämtliche demographische Gruppen auch kombiniert auf Diskriminierung zu prüfen, also eine intersektionale Analyse durchzuführen.

3.5 Die Evaluation des Systems über die gesamte Entwicklung des ML-Modells

Grundsätzlich sollte die Evaluation des Systems über die gesamte Entwicklung stattfinden, da wie im obigen Abschnitt beschrieben, verschiedenartige Probleme auftreten können, die zu Diskriminierung führen (Suresh & Guttag, 2021). Die gesamte Entwicklung eines ML-Modells besteht aus fünf Phasen (Yang et al., 2021): (1) Datenmanagement, (2) Modell trainieren, (3) Modell testen, (4) Modell bereitstellen und (5) die Nutzung und Überwachung. In der ersten Phase werden die Daten gesammelt, bereinigt und in Test- und Trainingsdaten unterteilt. Anhand der Trainingsdaten werden verschiedene Modelle ausgewählt, konfiguriert und trainiert. Aufbauend auf das Training der Modelle werden diese getestet. In Phase vier wird das ML-Modell in die Live-Anwendung integriert. Bei erfolgreichem Deployment folgt die letzte Phase, die Nutzung und Beobachtung. Dabei werden alle Ergebnisse

bezüglich der Modelle aufgenommen und für spätere oder anschließende Projekte gespeichert. Die Evaluation muss daher schon mit Beginn der Systementwicklung starten, sodass beispielsweise beim Sammeln der Trainingsdaten bereits ein *Representation Bias* geprüft und ausgeschlossen werden kann. So kann in jedem Entwicklungsschritt die Evaluation der Fairness mitgedacht werden. Weiterhin ist zu beachten, dass auch nach der Implementierung und Bereitstellung des Systems der ML-Lebenszyklus noch nicht beendet ist. Ein ML-Modell muss auch nach der Bereitstellung kontinuierlich überprüft und angepasst werden. Demnach ist auch hier eine Re-Evaluierung der Fairness sinnvoll.

3.6 Einbeziehung der Stakeholder

Für die Bereitstellung eines LA-Systems muss allen Stakeholdern klar sein, für welchen Zweck das System eingesetzt werden soll – und für welche Zwecke nicht. Stakeholder sind dabei alle, die von diesem System direkt oder indirekt betroffen sind. Dazu gehören insbesondere Lernende und Lehrende, aber auch ggf. Eltern, Systemeigner, oder die Institution an sich. Stakeholder sollten darüber aufgeklärt werden, zu welchem Zweck dieses System eingesetzt wird, welche Variablen in die Berechnung einfließen, welches die vorhersagende Variable ist und welche Interventionen bei welchen Werten ausgelöst werden. Die genaue Definition des Einsatzzweckes verhindert den *Deployment Bias* und eine nicht gewollte oder nicht intendierte Nutzung des Lernsystems (Olteanu et al., 2019).

3.7 Transparenz der Systeme schaffen

Je größer der Einfluss von LA und adaptive Learning auf das Lernsystem ist, desto transparenter sollte das System für alle Stakeholder sein. Die Erklärung der zugrundeliegenden Systemkomponenten führt dabei nicht nur zur besseren Akzeptanz, sondern hilft Lehrkräften auch bei der Interpretation der Ergebnisse. Die Befähigung von Lehrkräften und Tutor:innen liefert zudem eine wichtige zusätzliche Kontrollinstanz. Lehrkräfte, die die Grundzüge des Systems nachvollziehen können, stellen falsche oder diskriminierende Rückmeldung schneller in Frage und können das System besser bewerten. Hierfür eignen sich Handlungsempfehlungen von Explainable AI (Lundberg et al., 2020). Unter Explainable AI versteht man ML-Modelle, deren Ergebnisse für den Menschen nachvollziehbar sind (Gunning et al., 2019). Das bedeutet, dass transparent ist, wie das Modell zu dem einen oder anderen Ergebnis kommt und warum.

4. Zusammenfassung und Ausblick

Dieser Beitrag hat zusammengefasst, welche Problemfelder bei der Evaluation von Fairness noch bestehen: die Fairness zu messen, die korrekte Ursache festzustellen und allen demographischen Gruppen gerecht zu werden. Davon ausgehend wurden sieben Leitpunkte in Form von Handlungsempfehlungen entwickelt, die bei der Evaluation eines LA-Systems oder adaptiven Lernsystems zu beachten sind.

Allein die Bewusstmachung der Problemfelder und der Lücken in der Auditierung können helfen, diese Systeme in Zukunft besser auszuwerten. Eine Evaluation von Fairness wendet nicht nur eine spezifische Methode an, sondern sie benötigt ein Methodenspektrum: Je mehr Perspektiven bei der Evaluation eingenommen werden, desto eher wird die Auswertung der Fairness allen Stakeholdern gerecht. Solange die Evaluation von Lernsystemen auf Fairness lediglich als kleine Zusatzaufgabe angesehen wird, werden die dort ermittelten Ergebnisse immer nur eine limitierte Einsicht liefern.

In Zukunft sollte es daher zum Standard werden, ML-Systeme, die implementiert werden, auf deren Fairness zu überprüfen. In Projekten müssen für diese Evaluationen Arbeitsstunden und -pakete entlang der gesamten Projektlaufzeit eingerechnet werden. Gleichzeitig darf die Diskussion um Fairness und Diskriminierung von KI-Systemen nicht dazu führen, dass Ängste und Vorbehalte von Stakeholdern steigen: Denn intelligente Lernplattformen können auch Vorteile für Schüler:innen bringen. Eine umfängliche Evaluation des Diskriminierungsrisikos kann dazu beitragen, dem Ziel eines fairen Lernsystems näher zu kommen. Es kann außerdem die Akzeptanz von Stakeholdern – die oft bereits Vorbehalte haben – erhöhen und so schrittweise einen Beitrag zur Nutzung der technischen Möglichkeiten im Bildungsbereich leisten.

Literatur

- Anderson, H., Boodhwani, A., & Baker, R. S. (2019). Assessing the Fairness of Graduation Predictions. *Proceedings of the 12th International Conference on Educational Data Mining (EDM 2019)*. http://radix.www.upenn.edu/learninganalytics/ryanbaker/edm2019_paper56.pdf (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Arnold, K. E., & Pistilli, M. D. (2012). Course signals at Purdue. In S. Dawson (Hg.), *Proceedings of the 2nd International Conference on Learning Analytics and Knowledge* (S. 267). ACM. <https://doi.org/10.1145/2330601.2330666> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Baker, R. S., & Hawn, A. (2021). Algorithmic Bias in Education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 1–41.

- Barla, M., Bielíková, M., Ezzedinne, A. B., Kramár, T., Šimko, M., & Vozár, O. (2010). On the impact of adaptive test question selection for learning efficiency. *Computers & Education*, 55(2), 846–857.
- Bodily, R., & Verbert, K. (2017). Review of Research on Student-Facing Learning Analytics Dashboards and Educational Recommender Systems. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 10(4), 405–418.
- Cabrera, A. A., Epperson, W., Hohman, F., Kahng, M., Morgenstern, J., & Chau, D. H. (2019). FAIRVIS: Visual Analytics for Discovering Intersectional Bias in Machine Learning. In *2019 IEEE Conference on Visual Analytics Science and Technology (VAST)* (S. 46–56). IEEE. doi.org/10.1109/VAST47406.2019.8986948
- Chouldechova, A. (2017). Fair Prediction with Disparate Impact: A Study of Bias in Recidivism Prediction Instruments. *Big Data*, 5(2), 153–163.
- Duden (2022). *Fairness, die*. <https://www.duden.de/rechtschreibung/Fairness> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Dwork, C., Hardt, M., Pitassi, T., Reingold, O., & Zemel, R. (2012). Fairness through awareness. In S. Goldwasser (Hg.), *Proceedings of the 3rd Innovations in Theoretical Computer Science Conference on – ITCS '12* (S. 214–226). ACM Press.
- Ebner, M. (2019). Learning Analytics. Eine Einführung. *Bildung und Beruf*, 2(2), 46–49.
- Gardner, J., Brooks, C., & Baker, R. (2019). Evaluating the Fairness of Predictive Student Models Through Slicing Analysis. In *Proceedings of the 9th International Conference on Learning Analytics & Knowledge*. ACM. doi.org/10.1145/3303772.3303791
- Griff, E. R., & Matter, S. F. (2013). Evaluation of an adaptive online learning system. *British Journal of Educational Technology*, 44(1), 170–176.
- Gunning, D., Stefik, M., Choi, J., Miller, T., Stumpf, S., & Yang, G.Z. (2019). Xai-Explainable artificial intelligence. *Science Robotics*, 4(37).
- Guo, W., & Caliskan, A. (2021). Detecting Emergent Intersectional Biases: Contextualized Word Embeddings Contain a Distribution of Human-like Biases. In M. Fourcade (Hg.), *ACM Digital Library, Proceedings of the 2021 AAAI/ACM Conference on AI, Ethics, and Society* (S. 122–133). Association for Computing Machinery. doi.org/10.1145/3461702.3462536
- Hooker, S., Moorosi, N., Clark, G., Bengio, S., & Denton, E. (2020). *Characterising Bias in Compressed Models*. <https://arxiv.org/pdf/2010.03058> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Hooshyar, D., Yousefi, M., & Lim, H. (2018). A Procedural Content Generation-Based Framework for Educational Games: Toward a Tailored Data-Driven Game for Developing Early English Reading Skills. *Journal of Educational Computing Research*, 56(2), 293–310.
- Hu, Q., & Rangwala, H. (2020). Towards Fair Educational Data Mining: A Case Study on Detecting At-risk Students. *Proceedings of the 13th International Conference on Educational Data Mining (EDM 2020)*, 431–437.

- Jeong, H., Wu, M., Dasgupta, N., Medard, M., & Calmon, F. (2022). *Who Gets the Benefit of the Doubt? Racial Bias in Machine Learning Algorithms Applied to Secondary School Math Education*. https://fated2022.github.io/assets/pdf/fated-2022_paper_jeong_racial_bias_ml_algs.pdf (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Kai, S., Andres, J. M. L., Paquette, L., Baker, R. S., Molnar, K., Watkins, H., & Moore, M. (2017). Predicting Student Retention from Behavior in an Online Orientation Course. *International Educational Data Mining Society*. <https://eric.ed.gov/?id=ed596601> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Kizilcec, R. F., & Lee, H. (2020). Algorithmic Fairness in Education. *The Ethics of Artificial Intelligence in Education*, 8(11).
- Klare, B. F., Burge, M. J., Klontz, J. C., Vorder Bruegge, R. W., & Jain, A. K. (2012). Face Recognition Performance: Role of Demographic Information. *IEEE Transactions on Information Forensics and Security*, 7(6), 1789–1801.
- Lipton, Z., McAuley, J., & Chouldechova, A. (2018). Does mitigating ML\textquotesingle s impact disparity require treatment disparity? In S. Bengio, H. Wallach, H. Larochelle, K. Grauman, N. Cesa-Bianchi, & R. Garnett (Hg.), *Advances in Neural Information Processing Systems* (Vol. 31). Curran Associates, Inc. <https://proceedings.neurips.cc/paper/2018/file/8e0384779e58ce2af40eb365b318cc32-Paper.pdf> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Litman, D., Zhang, H., Correnti, R., Matsumura, L. C., & Wang, E. (2021). A Fairness Evaluation of Automated Methods for Scoring Text Evidence Usage in Writing. *Lecture Notes in Computer Science*, Volume 12748, 255–267.
- Loukina, A., & Buzick, H. (2017). Use of Automated Scoring in Spoken Language Assessments for Test Takers With Speech Impairments. *ETS Research Report Series*, 2017(1), 1–10.
- Loukina, A., Madnani, N., & Zechner, K. (2019). The many dimensions of algorithmic fairness in educational applications. In *Proceedings of the Fourteenth Workshop on Innovative Use of NLP for Building Educational Applications*. Association for Computational Linguistics. doi.org/10.18653/v1/w19-4401
- Lundberg, S. M., Erion, G., Chen, H., DeGrave, A., Prutkin, J. M., Nair, B., Katz, R., Himmelfarb, J., Bansal, N., & Lee, S.I. (2020). From Local Explanations to Global Understanding with Explainable AI for Trees. *Nature Machine Intelligence*, 2(1), 56–67.
- Mehrabi, N., Morstatter, F., Saxena, N., Lerman, K., & Galstyan, A. (2021). A Survey on Bias and Fairness in Machine Learning. *ACM Computing Surveys*, 54(6).
- Meier, C. (2019). KI-basierte, adaptive Lernumgebungen. In K. Wilbers (Hg), *Handbuch E-Learning* (S. 1–21). Deutscher Wirtschaftsdienst / Luchterhand / Wolters Kluwer.
- Mirata, V., Hirt, F., Bergamin, P., & van der Westhuizen, C. (2020). Challenges and contexts in establishing adaptive learning in higher education: findings from

- a Delphi study. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1).
- Mitchell, S., Potash, E., Barocas, S., D'Amour, A., & Lum, K. (2021). Algorithmic Fairness: Choices, Assumptions, and Definitions. *Annual Review of Statistics and Its Application*, 8(1), 141–163.
- Ocuppaugh, J., Baker, R., Gowda, S., Heffernan, N., & Heffernan, C. (2014). Population validity for educational data mining models: A case study in affect detection. *British Journal of Educational Technology*, 45(3), 487–501.
- Olteanu, A., Castillo, C., Diaz, F., & Kıcıman, E. (2019). Social Data: Biases, Methodological Pitfalls, and Ethical Boundaries. *Frontiers in Big Data*, 2(13).
- Paramythis, A., & Loidl-Reisinger, S. (2003). Adaptive learning environments and e-learning standards. In R. Williams (Hg.), *2nd European Conference on e-Learning: Glasgow Caledonian University, Glasgow, 6–7 November 2003*. Academics Conferences International.
- Penn Center for Learning Analytics. (2022). *Empirical Evidence for Algorithmic Bias in Education: The Wiki*. https://www.pcla.wiki/index.php/Algorithmic_Bias_in_Education (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Riazy, S., & Simbeck, K. (2019). *Predictive Algorithms in Learning Analytics and their Fairness*. 1617–5468. Advance online publication. doi.org/10.18420/delfi2019_305
- Riazy, S., Simbeck, K., & Schreck, V. (2020). Fairness in Learning Analytics: Student At-risk Prediction in Virtual Learning Environments. In *Proceedings of the 12th International Conference on Computer Supported Education – Volume 1: CSEU* (S. 15–25). SCITEPRESS.
- Rzepka, N., Simbeck, K., Müller, H. G., & Pinkwart, N. (2022). Fairness of In-session Dropout Prediction. In *Proceedings of the 14th International Conference on Computer Supported Education* (Vol. 2, S. 316–326). SCITEPRESS. doi.org/10.5220/0010962100003182
- Scherr, A. (2020). Diskriminierung und Diskriminierungskritik: eine problemsoziologische Analyse. *Soziale Probleme*, 31(1–2), 83–102.
- Scherr, A., El-Mafaalani, A., & Yüksel, G. (2017). *Handbuch Diskriminierung*. Springer Fachmedien Wiesbaden. doi.org/10.1007/978-3-658-10976-9
- Schiepe-Tiska, A., Köller, O., Sälzer, C., Klieme, E., & Reiss, K. (2016). *PISA 2015*. Waxmann Verlag. <https://directory.doabooks.org/handle/20.500.12854/56295> <https://doi.org/10.56295> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Schwartz, R., Vassilev, A., Greene, K., Perine, L., Burt, A., & Hall, P. (2022). *Towards a Standard for Identifying and Managing Bias in Artificial Intelligence*. doi.org/10.6028/NIST.SP.1270
- Seyyed-Kalantari, L., Zhang, H., McDermott, M. B. A., Chen, I. Y., & Ghassemi, M. (2021). Underdiagnosis bias of artificial intelligence algorithms applied to chest radiographs in under-served patient populations. *Nature Medicine*, 27(12), 2176–2182.

- Siemens, G. (2013). Learning Analytics. *American Behavioral Scientist*, 57(10), 1380–1400.
- Suresh, H., & Guttag, J. (2021). A Framework for Understanding Sources of Harm throughout the Machine Learning Life Cycle. In *EAAMO '21, Equity and Access in Algorithms, Mechanisms, and Optimization*. Association for Computing Machinery. doi.org/10.1145/3465416.3483305
- Sweeney, L. (2013). Discrimination in online ad delivery. *Commun. ACM*, 56(5), 44–54.
- Title VII of the Civil Rights Act of 1964. <https://www.eeoc.gov/statutes/title-vii-civil-rights-act-1964> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Valtin, R., Badel, I., Löffler, I., Meyer-Schepers, U., & Voss, A. (2003). *Orthographische Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern der vierten Klasse*. Waxmann. doi.org/10.25656/01:14854
- van Giffen, B., Herhausen, D., & Fahse, T. (2022). Overcoming the pitfalls and perils of algorithms: A classification of machine learning biases and mitigation methods. *Journal of Business Research*, 144, 93–106.
- van Oostendorp, H., van der Spek, E. D., & Linszen, J. (2014). Adapting the Complexity Level of a Serious Game to the Proficiency of Players. *EAI Endorsed Transactions on Game-Based Learning*, 1(2), e5.
- Verma, S., & Rubin, J. (2018). Fairness definitions explained. In *Proceedings of the International Workshop on Software Fairness*. ACM. doi.org/10.1145/3194770.3194776
- Yang, C., Wang, W., Zhang, Y., Zhang, Z., Shen, L., Li, Y., & See, J. (2021). Mlife: A lite framework for machine learning lifecycle initialization. *Machine Learning*, 110(11–12), 2993–3013.
- Yu, R., Lee, H., & Kizilcec, R. F. (2021). Should College Dropout Prediction Models Include Protected Attributes? In C. Meinel (Hg.), *ACM Digital Library, Proceedings of the Eighth ACM Conference on Learning Scale* (S. 91–100). Association for Computing Machinery. doi.org/10.1145/3430895.3460139
- Yu, R., Li, Q., Fischer, C., Doroudi, S., & Di Xu (2020). Towards Accurate and Fair Prediction of College Success: Evaluating Different Sources of Student Data. *International Educational Data Mining Society*. <https://eric.ed.gov/?id=ed608066> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)

»Es geht nicht darum, keine Daten zu haben, aber diese Daten sollten vergemeinschaftet sein«

Interview mit Felicitas Macgilchrist

Abstract

Im Rahmen unseres Buchprojekts haben wir auch Kolleg:innen ganz unterschiedlicher Fachdisziplinen gebeten, uns zum Thema »Vermessung der Bildung« Ihre Perspektiven näher zu bringen. Im Folgenden lesen Sie ein Interview mit Prof. Dr. Felicitas Macgilchrist, Leiterin des Arbeitsbereichs Digitale Bildung in der Schule und des Critical EdTech Labs an der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg.

Mandy Schiefner-Rohs (MSR): Welches Schlagwort kommt Dir als Erstes in den Sinn, wenn Du an den Titel unseres Buches – ›Vermessung der Bildung‹ – denkst?

Felicitas Macgilchrist (FM): Bei ›Vermessung von Bildung‹ denke ich an drei Schlagwörter. ›Beziehung‹ ist das eine: Vermessen heißt soziale aber auch sozio-technische, ökonomische, politische Beziehungen herstellen, verändern, neugestalten. Ein zweites wäre ›Prognosen‹ und die Frage, welche Zukünfte für wen auf Basis der Vermessung von welchem Abschnitt des Lebens vorhergesagt werden. Welche Pfade werden dabei für wen aufgemacht und welche versperrt? Wie werden dabei Ungerechtigkeiten produziert und reproduziert? Und ein drittes Schlagwort wäre auf Englisch ›certainty‹, was in diesem Kontext vielleicht am besten mit ›Bestimmtheit‹ oder ›Gewissheit‹ übersetzt wird. Mir geht es hier vor allem darum, welches Wissen, welche Einsichten als gewiss oder sicher dargestellt werden, sodass sie als Grundlage von Entscheidungen gelten können oder sollen.

MSR: Es geht beim Vermessungsgedanken sehr schnell immer nur um Zahlen und zuzusagen numerische Perspektiven. Eine gute Leistung ist eine Eins oder eine Zwei, wie wir das aus der Schule so kennen. Wenn du von Darstellungen sprichst, meinst du eher die Zahlen oder auch andere Darstellungsweisen?

FM: Ja, Zahlen sind wichtig, aber auch Datenvisualisierungen und anderen Formen der algorithmischen Vermessung. Quantifizierung hat ja eine lange Geschichte in Bildung und Schule. Auch klassische Schulnoten zeigen die Verknüpfung von Bezie-

hungen, Prognosen und Gewissheiten. Eine Eins oder eine Fünf sortiert eine Schülerin in einer je unterschiedlichen hierarchischen Beziehung zu anderen Schüler:innen in ihrer Klasse. Obwohl die Noten keine ›predictive analytics‹ sind, legen die Zahlen unterschiedliche Prognosen über ihre Zukunft nahe. Die Note scheint eine Gewissheit über ihren Wissensstand oder ihre Kompetenzen festzulegen; die Schülerin wird dadurch in gewisser Weise – auch in ihrem Selbstbild – bestimmt. Aber wir können auch an die Ampelfarben denken, die oft in digitale Bildungsmedien eingesetzt werden: grün signalisiert, alles ist in Ordnung, orange, dass die Lehrperson hinschauen sollte; rot, dass Schüler:innen vor Probleme stehen. Dieses Farbspektrum zeitigt Effekte. Wie wird aber entschieden, wo die Grenze zwischen grün und orange oder orange und rot liegt? Mit dem Wort *Vermessung* aus dem Titel eures Bandes wird nochmal erinnert, dass diese Grenze nicht automatisch oder selbstverständlich ist, sondern hergestellt werden muss. Jemand muss entscheiden, wo die Grenze zu ziehen ist (ab welcher Prozentzahl korrekter Antworten wird grün angezeigt?). So wird nicht nur das System konfiguriert, sondern auch die Lehrpersonen und Lernenden: Lehrpersonen durch die Lenkung ihrer Aufmerksamkeit durch die Farben, das versetzt sie auch in einer bestimmten Art von Beziehung zu ihren Schüler:innen. Lernende erhalten durch die Farbkodierung ein Bild von ihrem Selbst, ihrem Wissen, ihrem Können, ihrem Tempo, das eventuell ihre Vorstellungen von ihren eigenen Zukunftsmöglichkeiten prägt.

MSR: Aber dann steckt ja auch eine Wertung drin: richtig oder falsch, fähig oder unfähig, (zu) langsam oder genau richtig.

FM: Das ist, finde ich, einer der zentralen Aspekte bei der Vermessung von Bildung: Es sind immer normative Vorstellungen eingelagert, davon, wie Menschen sein sollten, wie junge Menschen sich selbst sehen sollten und was sie tun sollten oder wollen sollten; Wer als erfolgreich oder nicht gilt, und auch davon, wie Bildung und Lernen vonstatten gehen sollten. Diese normativen Vorstellungen werden in die Systeme eingeschrieben und prägen dann Wissen, Kommunikation, Selbstbild, Handeln und dann eben auch Gerechtigkeits- oder Ungerechtigkeits- bzw. Ungleichheitsverhältnisse.

MSR: Und in wie weit hast du dich in deiner Forschung damit schon beschäftigt?

FM: Zum einen habe ich im Projekt DATAFIED mit Kolleg:innen mit der Datafizierung in und von Schulen an verschiedenen Schnittstellen in Deutschland auseinandergesetzt. Das Projekt kommt bestimmt schon in diesem Buch vor! Unser Teilprojekt, damals am Leibniz-Institut für Bildungsmedien, lag an der Schnittstelle von Schule und der Entwicklung von Lernsystemen. Wir haben uns gefragt: Was passiert im Unterricht mit diesen Systemen und wie verhält sich das zu den Vorstel-

lungen und Plänen der Entwickler:innen? Ein Vorgängerprojekt dazu – Discourse of EdTech – hatte ich zuvor in den USA durchgeführt. In Interviews mit Entwickler:innen von adaptiven oder »datenintensiven« Educational Technologies ging es mir darum, ihre Perspektive zu verstehen, zu eruieren, was sie wollen, was sie machen, wie ihre Visionen für Schulen der Zukunft aussehen, und was sie selbst über die Vermessung von Bildung denken. Und in »RED« (»Reconfigurations of Educational In-/Equality in a Digital World«) – ein Projekt mit Kolleg:innen in Argentinien, Mexiko, Südafrika und Schweden – greifen wir die Beobachtung auf, dass digitale Datenströme von zunehmender globaler Bedeutung sind. In diesem Projekt fragen wir, inwiefern die Veränderung des Schulischen mit diesen digitalen Daten Ungleichheit und Ungerechtigkeiten reproduzieren oder verschärfen, wie sie vielleicht neue Formen der Ungleichheit ermöglichen, aber auch, wie sie benutzt werden, um mehr Gerechtigkeit zu fördern.

MSR: Das waren ja jetzt drei unterschiedliche Projekte, in drei unterschiedlichen Settings und unterschiedlichen Ländern. Gibt es mehr Gemeinsamkeiten zwischen den Projekten oder eher Unterschiede?

FM: Spannend finde ich insbesondere eine Ähnlichkeit: In allen drei Projekten, sogar in den USA, gibt es den Diskurs, dass sie »hinterherhinken«. Hier liest man ja oft, dass Deutschland den USA hinterherhinkt, also fragte ich Kolleg:innen dort, wonach hinkt ihr denn hinterher? Hinter der Zukunft, war ihre Antwort. In den öffentlichen Debatten in den USA gehe es darum, dass sie nicht zukunftsbereit seien. Diesen Diskurs sehen wir auch in Südafrika und anderen Ländern, das scheint eine geteilte Dimension von aktuellen Debatten um Technologie zu sein, und deutet vielleicht auf grundsätzliche Beschleunigungstendenzen in der Gesellschaft. Wenn ich aber näher auf Fragen der Vermessung eingehe, sind die Ähnlichkeiten und Unterschiede aus den Projekten vielleicht in zwei Kategorien zu sehen. Zum einen in Bezug auf Adressierung und Subjektivierung, wenn man sich Lernsysteme, Dashboards usw. anschaut. Hier zeigt sich eine starke Reduktion von dem, was Bildung oder Lernen sein kann. Zum anderen zeigen vor allem die ethnographischen oder beobachtenden Studien, in welcher Komplexität und Vielfalt die Systeme in Gebrauch gesetzt werden.

In DATAFIED haben Juliane Jarke und ich z.B. adaptive Lernsysteme analysiert, die Lehrende primär als Manager:innen adressieren. Ihre Kernaufgaben scheinen Effizienzsteigerung und Optimierung zu sein. Das ist eine sehr eingegrenzte Version von dem, was eine Lehrperson tut. Ein Lernsystem produziert aber auch Aussagen zum sozialen Verhalten der Schüler:innen. Diese basieren allerdings nur auf der Auswertung von ihrem Verhalten und ihrer Interaktionen miteinander im Lernsystem (also z.B. im Chat oder im Forum). Das wiederum reduziert die Basis für die Bewertung des Sozialverhaltens massiv. Interaktionen im Klassenraum

werden so nicht in diese Rankings oder Ratings oder Empfehlungen eingespeist. Auch wenn die Systeme also in wohlwollender Hinsicht entwickelt worden sind, um Schüler:innen zu unterstützen oder Lehrkräften zu entlasten, reduzieren solche Systeme die komplexe Rolle des Schüler:inseins.

Mir geht es hier allerdings nicht um ein Verlustnarrativ, das sollte ich vielleicht betonen. Es geht nicht darum, zu sagen, dass die Welt früher besser war und jetzt etwas verloren geht. Mir helfen die Arbeiten von Foucault und Butler zu Subjektivierung, um die aktuelle Konfiguration besser zu verstehen: Wenn wir auf eine bestimmte Art als Subjekt adressiert werden, laden uns diese Adressierungsweisen ein, uns selbst in einer bestimmten Art zu sehen und auf einer bestimmten Art zu handeln. Wir werden in Normalisierungen und Normativitäten eingewiesen, die auch durch diese Lernsysteme und Datenvisualisierungen hergestellt werden. Die Normalisierungen, die in alltäglichen Gegenständen wie Datenvisualisierungen zirkulieren, entfalten potenziell eine große Wirkkraft. Normen verschieben sich zwar, aber sie werden konstant hergestellt. Sie bilden ein Fundament, auf dem wir agieren.

Eine weitere Ähnlichkeit in den verschiedenen Forschungsprojekten steht aber in gewisser Weise im Kontrast zu der Idee der Reduktion. Wir haben in DATAFIED und auch im RED-Projekt Unterrichtsbeobachtungen durchgeführt, mit Lehrkräften über ihre Praxis gesprochen und mit Schüler:innen über globalen Datenreisen gesprochen. Die Praxis ist nach wie vor gar nicht reduktiv. Die Systeme werden aufgegriffen, komplexifiziert, verworfen, unterminiert, angepasst. Das deckt sich mit anderen Forschungsarbeiten, z.B. von Lucas Cone, Samira Alirezabeigi, Luci Pangrazio oder Neil Selwyn. Die Systeme werden eingebettet in komplexe ambivalente Alltagssettings. Das öffnet eine Reihe von Fragen zu Subjektivierung/Adressierung, Normativität und Ungleichheiten an der Schnittstelle von Daten, EdTech-System und (Unterrichts-)Praxis.

Diese Beobachtungen eröffnen aber auch Fragen zu Design und Entwicklung. Juliane Jarke und ich erweitern unsere Auswertung der Dashboards aktuell mit Blick auf Datenvisualisierungen und dem Konzept von ›Un-/Certainty‹. Es geht wieder um Lernsysteme mit Machine Learning-Verfahren. Interessant dabei ist ein Widerspruch: Aus Interviews und industriennahen Blogs, Foren usw. wissen wir, dass Entwickler:innen wissen, dass die Prognosen der Systeme relativ ungenau sind. Bei predictive analytics geht es ja immer nur um Wahrscheinlichkeiten. In den Begleittexten der Systeme wird auch oft beschrieben, dass diese ›nur‹ Empfehlungen sind und die Entscheidung bei den Nutzer:innen liegt. Dennoch visualisieren die EdTech-Systeme aber die Ergebnisse mit ihren Ampelfarben und klaren Linien als ›gewiss‹. Die Visualisierungen zeigen Ungewissheit nicht. In ihrem Buch *Automating Inequality* (2018) hat Virginia Eubanks z.B. gezeigt, wie schwierig es ist, bei ›high stakes‹-Entscheidungen, z.B. darüber, ob ein Kind in Obhut genommen wird oder bei der Familie bleibt, gegen eine auf einer Datenbasis automatisch generierten

Empfehlung zu handeln. Juliane und ich versuchen daher zu verstehen, warum die EdTech-Visualisierungen so gebaut werden, und was es ausmachen würde, wenn sie nicht so »gewiss« wären. Wir überlegen ein wenig spekulativ, was wären andere Möglichkeiten? Im Buch *Data Feminism* (2020) illustrieren Catherine D'Ignazio und Lauren Klein Daten in einem Abschnitt zu »visualizing uncertainty« mit verschiedenen Beispielen, eher künstlerischen Projekten. Wir suchen noch nach Beispielen im Bildungsbereich, die die uncertainty, fuzziness und noise von Prognosen oder anderen automatisch generierten Entscheidungen und Empfehlungen visualisieren.

MSR: Ich kenne auch keine. Die Frage, die ich mir gerade gestellt habe, ist allerdings, ob es nicht in der Natur der Sache liegt: Auch bei Klassenarbeiten gibt es Kippunkte, z.B. ab 0,3 oder 0,5 Unterschied. Bei all der Fuzzyness der Bewertung muss man sagen, okay, ab dann ist es eine Zwei und keine Eins mehr.

FM: Ja, man könnte ganz anders über ungrading denken, wo es gar keine Noten gibt. Oder auch schriftliche statt numerischer Bewertungen. Sehr viele Grundschulen in Deutschland schreiben ausführliche Berichte und gehen ins Gespräch, statt einer Zahlennote zu vergeben. Einige Integrierte Gesamtschulen vergeben Zahlennoten erst ab der 9. oder 10. Klasse. Das könnte erweitert werden. International gibt es viele unterschiedliche Bewertungsmöglichkeiten. Aber auch wenn ein Cut gemacht wird, ein Kippunkt: diese sind auch nicht natürlich, sondern müssen festgelegt werden. In Graz, habe ich erfahren, gibt es an der Universität keine 0,3 oder 0,7 Noten. Es gibt nur 1, 2, 3 oder 4. Keine 1,3 oder 1,7. Der Cut ist ein anderer als in Deutschland. Wir gewöhnen uns oft an die Kippunkte, die wir kennen. Wichtig erscheint mir aber der Möglichkeitsrahmen: Welcher Rahmen erscheint uns möglich und woran liegt das? Was eröffnen klare Cut-Off-Punkte und was verschließen sie? Und für wen? Was ermöglichen fuzzy Cut-Off-Bereiche und was verschließen sie? Für wen?

MSR: Und dann sind wir schon mitten in der dritten Frage zum Thema Optimales Lernen, Optimierung des Lernens oder die optimale Gestaltung von Bildungsorganisationen – worum geht es Deines Erachtens, wenn von der »Vermessung von Bildung« gesprochen wird?

FM: Für mich gibt es zwei unterschiedliche Antworten auf die Frage. Auf der einen Seite gibt es sehr dominante Diskurse, dass Deutschland z.B. bei PISA und anderen internationalen large-scale assessments »aufholen« müsse. Vermessung dient hier dazu, im internationalen Wettbewerb stark zu sein bzw. zu »gewinnen«; es befördert also die Abgrenzung von einer Nation gegenüber anderen Nationen. Oder der Diskurs der Individualisierung. Hier beobachten wir, dass fast alle Ed-

Tech-Unternehmen ihre Produkte damit bewerben, dass sie für Individualisierung oder Personalisierung gut geeignet seien. Individualisierung ist zum allgemein akzeptierten positiven Wert geworden, wenn es um Lernen geht. In beiden Fällen könnten die Diskurse anders gestrickt werden: PISA & Co. müssten nicht anhand politischer oder geographischer Grenzen gezogen werden, sondern z.B. entlang der Grenze zwischen privaten Schulen (weltweit) und öffentlich finanzierten Schulen (weltweit) oder zwischen Schulen mit Klassengrößen bis 20 und Schulen mit Klassengrößen ab 21. So würden die Effekte von bestimmten Ressourcen sichtbar werden.

Dominante Diskurse werden aber nicht nur sprachlich verhandelt, sondern auch in die Technologie eingeschrieben. Was mich dabei besonders fasziniert, ist die Idee, dass Technologie entwickelt werden sollte, damit die Nutzung reibungslos ist. Um im App Store angeboten zu werden, müssen Apps z.B. eine Qualitätskontrolle bestehen, in der die einfache, intuitive, reibungslose Nutzung zentral ist. Mit dieser Idee ist aber auch verknüpft, dass soziale Interaktionen und eben Lernen oder Bildung »reibungslos« sein sollten. Chris Gilliard hat in diesem Zusammenhang von »friction-free racism« (2018) gesprochen. Allgemeiner betrachtet werden Brüche und Risse, Ambivalenzen und Irritierendes zu Sachen, die vermieden werden sollten.

MSR: Und das prägt uns. Das ist ja das, was wir in der Erziehungswissenschaft mit Widerständigkeit assoziieren. Im Bildungsbegriff steckt mit der Krise ja auch das Gegenteil von Reibungslosigkeit. Dabei fällt mir Gert Biesta ein, mit Learnification und der Frage: Geht es denn eigentlich noch um Bildung? Oder geht es nur noch um das Lernen? Tatsächlich potenziert das Software, weil Software ja eigentlich immer darauf aus ist, möglichst reibungslos zu funktionieren. Also in Usabilitytests, da darf man nicht stolpern, da darf man nicht nachdenken müssen, sondern es muss ganz automatisch gehen. Also ist das überhaupt mit Technologie aufzulösen?

FM: Ja, genau. Die Idee des Potenzierens finde ich sehr treffend. Die digitalen Technologien, die für die algorithmische Vermessung eingesetzt werden, generieren Erwartungen, die eine breitere Wirkkraft entfalten. Das gilt genauso für eine einfache Quiz-App, die am Ende eine Sieger:innentreppe anzeigt oder ein komplexes KI-basiertes System mit Prognoseberechnung. Da frage ich mich, ob dabei Reibungslosigkeit zum gesellschaftlichen Ziel, zur Messlatte für das Leben und eben für Erfahrungen in Unterricht, Schule und Hochschule wird? Ob das mit Technologie aufgelöst werden kann, hängt für mich vom sozio-politisch-ökonomisch-ökologischen Kontext ab: Der Großteil der gewinnorientierten Software- und Hardwareproduzierenden kann sich in einer unternehmerischen Logik nicht gegen den Erwartungen der Usability und Reibungslosigkeit wenden. Sie würden derzeit voraussichtlich als Unternehmen nicht erfolgreich sein.

Aber das bringt mich zu der zweiten Antwort auf deine Frage nach der Optimierung, die ich noch geben wollte. Es gibt viele hochspannende Projekte, die ›Optimierung‹ ganz anders verstehen: Reibung, Entschleunigung oder Irritation werden erwartet – oder zumindest mit Geduld erlebt. Nathan Schneider hat vor Jahren von »Slow Computing« (2015) geschrieben. Es gibt die ›minimal computing‹- und ›computing within limits‹-Bewegungen. Ich habe letzters Solar Protocol entdeckt. Das ist eine Webseite, die von einem Netzwerk an solarbetriebenen Servern betrieben wird, die in unterschiedlichen Zeitzonen der Welt aufgestellt sind. Wenn man auf die Website zugreift, wird die Anfrage nicht an einem geographisch nahen (und demnach schnelleren) Server weitergeleitet, sondern von dem Server, an dem gerade das meiste Sonnenlicht scheint. Das verlangsamt die Seite und sie ist manchmal mit niedriger Auflösung zu sehen. Solche Projekte finde ich für privilegierte Nutzer:innen spannend, weil sie beschleunigte ressourcenintensive Praktiken zu entschleunigen versuchen und weil sie Alternativen zu kommerziellen Produkten entwickeln. Aber auch, weil sie hinter die Oberfläche der algorithmischen Vermessung schauen: Vermessung durch digitalen Daten, vor allem wenn sie reibungslos laufen soll, verbraucht im Hintergrund unheimlich viele ökologischen Ressourcen und benötigt sehr viel unsichtbar gemachte menschliche Arbeit.

MSR: Und da sind wir ja bei der Frage der dahinter liegenden Data und Entwicklungsprozesse. Wer oder was treibt die Datafizierung der Gesellschaft und der pädagogischen Kontexte voran?

FM: Wir Menschen sind es, die die Datafizierung antreiben. Es fällt mir immer wieder auf, dass Datafizierung, und auch Digitalisierung, in Politik, Presse und auch Forschung, als etwas beschrieben werden, das auf uns zurolle, wie ein Tsunami. Menschen werden dabei in einer reagierenden Haltung positioniert. Die Gesellschaft für Informatik ist eine der wenigen Stimmen, die schon längst gesagt hat, Menschen, die informatisch gebildet sind, gestalten die gesamte Gesellschaft. Es geht dabei meines Erachtens allerdings nicht nur um Menschen, die informatisch gebildet sind, sondern um Menschen, die informatische Ressourcen verwenden und dabei umgestalten, neu justieren, adaptieren, aneignen.

MSR: Klar. Und das sind wir wirklich. Wenn wir alle Datafizierung vorantreiben, wie können wir Datafizierung unterbrechen, wie können wir uns dem entziehen? Und das müsste ja wiederum bedeuten, Widerstand zu erzeugen gegen manche Dinge.

FM: Ja, sich im Kollektiv zu organisieren, gegen bestimmte Dinge und für andere Dinge. Das ist aktuell mit Blick auf Datafizierung und Bildung eine besondere Herausforderung, weil wir im pädagogischen Kontext oft eingeladen werden, auf individuelle Lernende und Lehrende zu blicken. Wie können wir diese Individuen

stärken, ihre Datenkompetenzen, ihre data literacy fördern? Ja, diese Dimension ist sehr wichtig. Es gibt exzellente Modelle, Rahmen und Projekte. Aber ich frage mich auch, ob diese individualisierende Ebene uns von kollektiven oder (infra-)strukturellen Bestrebungen ablenkt. Ich bin diesbezüglich von einem Text von Salomé Viljoen mit dem Titel »Data as Property?« (2020) sehr inspiriert. Als Ausgang nimmt sie die Kritik an Datafizierung als Teil von Überwachungskapitalismus oder Datenkolonialismus. Datafizierung verstärkt aus diesen Perspektiven Ungerechtigkeit und bringt neue Formen der (kapitalistisch vorangetriebenen) Ungleichheit hervor. Aus der Kritik entstehen aber auch Vorschläge für Reformen, und diese Reformideen (für data governance) nimmt Viljoen ins Visier.

Die erste Reformidee nennt sie »eigentumsrechtliche Reformen« (propertarian). Diese verorten die Ausbeutung durch Datafizierung unter anderem im Fehlen von formalen Eigentums- oder Arbeitsrechten, die den Produktionsprozess regeln würden. Wir posten und liken und tweeten – und andere verdienen an unserer Arbeit. Diese unbezahlte Arbeit wird ergänzt von der unterbezahlten Arbeit der Arbeiter:innen weltweit, die für sehr wenig Geld das Labeling und die Qualitätskontrolle für KI-Anwendungen unternehmen. Dieser Reform der Informationswirtschaft würde den Nutzenden das Eigentum an ihren persönlichen Daten geben, so auch die #ownyourdata-Bewegung.

Die zweite Reformidee bezeichnet sie als »würde-orientierte Reformen« (dignitarian). Hier geht es um einen Widerstand gegen die Kommodifizierung von Daten insgesamt. Dieser stützt sich auf Bürger:innen- und Menschenrechte, um einzelnen Bürger:innen das Recht einzuräumen, Datenerfassung abzulehnen, über die Verwendung der über sie gesammelten Daten zu bestimmen, und sich gegen Verwendungen ihrer Daten, die ihre Interessen verletzen, zu wehren. Die DSGVO ist ein Beispiel für eine würde-orientierte Reform.

Viljoen selbst schlägt eine dritte Idee vor, die man kollektive data governance nennen könnte. Datafizierung würde hier nicht auf der individuellen Ebene verortet werden wie die ersten beiden Ideen, sondern als ein Projekt kollektiver demokratischer Verpflichtung. Dieses Projekt sichert Rechte der Repräsentation. Es geht nicht darum, keine Daten zu haben, aber diese Daten sollten vergemeinschaftet sein. Gesundheitsdaten können z.B. hilfreich sein, um eben ein faires, gerechtes Gesundheitssystem herzustellen und zu ermöglichen. Ein Beispiel in Deutschland, das ich durch Valentin Dander kennengelernt habe, ist das Berliner Register (siehe hierzu auch den Beitrag von Dander 2023). Dort dokumentieren sie Vorfälle von Diskriminierung und Ausgrenzung, die im Alltag in Berlin passieren. Gerade durch die »Vermessung« und Datenvisualisierung in einer Chronik machen sie diese Vorfälle sichtbar und zielen darauf, Kollektive zu bilden. Gerade Gedanken an Vergemeinschaftung finde ich inspirierend für den Bildungsbereich. Wo können wir mit kollektiven Daten etwas machen, das das Bildungssystem verbessert oder Impulse für den Unterrichtspraxis bietet?

MSR: Also das Kollektiv in den Fokus zu nehmen. Das würde auch für die Schule andere Formen der Auseinandersetzung implizieren, oder?

FM: Ja, und dann wären Personalisierung und Individualisierung nicht primäre Ziele für datengesteuerten Medien, sondern die kollektive Dimension. Es würde um Fragen gehen, wie wir gemeinschaftlich lernen und lehren, miteinander, voneinander, zusammen. Wie dieses Paket konkret geregelt wird, was für ein System es bräuchte und welche Daten notwendig wären, das sind alles noch offene Fragen.

MSR: Und das wäre dann ein kollektives Datenverständnis: Nicht um das Individuum zu verbessern, sondern um letztendlich Gruppenprozesse oder die Gesellschaft oder die Schule und die Schüler:innen in den Blick nehmen. Habe ich das richtig verstanden?

FM: Ja, und das ergänzt die zweite Antwort auf der Frage nach der Optimierung des Lernens und optimale Gestaltung von Bildungsorganisation von vorhin.

MSR: Das ist ein schöner Gedanke, den es weiterzuspinnen gilt. Gegen Ende unseres Interviews würde ich dir allerdings noch eine letzte Frage stellen wollen: »All is data« – so heißt ja unser Forschungsprojekt in Anlehnung an Barney Glasers Plädoyer der qualitativen Sozialforschung. Stimmt du eigentlich zu?

FM: Ich finde das eine super Frage und einen fantastischen, provokativen Titel für das Projekt. Ich stimme Glaser absolut zu: »data is what is occurring, it is socially produced«. Reden produziert Daten, Handeln produziert Daten, und die Lücke zwischen Reden und Handeln produziert auch Daten. Mir gefällt auch seine Formulierung, dass »socially structured, vested fictions run the world«. Das erinnert mich an einem Workshop von LaLoma.info zu Datenmasken: Die grafische Darstellung von Information ist aus ihrer Perspektive immer eine Maskierung der Daten. Diese Fiktionen und Maskierungen regieren die Welt von heute. Wo ich aber vorsichtig bin, ist das Verhältnis zur Realität, das er in dem Text ausdrückt. Der Text impliziert, die Daten seien »da«, »vorhanden«. Als würde man sie finden. Dem würde ich nicht zustimmen, epistemologisch bzw. ontologisch betrachtet. Es klingt, als würde er das machen, was Donna Haraway den »god trick« genannt hat, d.h. einen neutralen Blick versuchen einzunehmen, der nicht selbst situiert ist. Ich würde eher sagen, dass wir die Daten immer produzieren. Deswegen sind Daten immer situiert, sozial und politisch.

MSR: Ja, das stimmt. Liebe Felicitas, vielen Dank für das interessante Gespräch.

Literatur

- Dander, V. (2023). Wer vermisst die Vermessenden? Über Möglichkeiten der ‚Weltvermessung‘. In Schiefner-Rohs, M., Hofhues, S., & Breiter, A. (Hg.), *Datafizierung (in) der Bildung. Kritische Perspektiven auf digitale Vermessung in pädagogischen Kontexten* (S. 117–130). transcript.
- D’Ignazio, C. & Klein, L. F. (2020). *Data Feminism*. The MIT Press.
- Eubanks, V. (2018). *Automating Inequality: How High-tech Tools Profile, Police, and Punish the Poor*. St Martin’s Press.
- Gillard, C. (2018). *Friction-Free Racism. Surveillance capitalism turns a profit by making people more comfortable with discrimination*. October 15, 2018, online: <https://reallifemag.com/friction-free-racism/> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Schneider, N. (2015). *The Joy of Slow Computing*. May 20, 2015, online <https://newrepublic.com/article/121832/pleasure-do-it-yourself-slow-computing> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Viljoen, S. (2020). *Data as Property?* October 16, 2020, online: <https://www.phenomenalworld.org/analysis/data-as-property/> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)

Datafizierung als Optimierung

Rationalisierte Individualisierung

Erkundungen eines Schlüsselproblems

(schul-)pädagogischen Handelns in der digitalen Gesellschaft

Christian Leineweber

Abstract

Der vorliegende Beitrag geht von der These aus, dass der zunehmende Fokus auf Daten in Bildungsinstitutionen eine fortschreitende und sich verfestigende Rationalisierung des Pädagogischen initiiert. Diese These wird zunächst entwickelt und anschließend anhand der Subjektivierungsform der rationalisierten Individualisierung plausibilisiert. Sozialtheoretische Fundierungen und Reflexionen im Kontext der (empirischen) Lern- und Bildungsforschung wollen dabei zeigen, dass es sich hier um eine Subjektivierungsform handelt, die ein Schlüsselproblem (schul-)pädagogischen Handelns in der digitalen Gesellschaft darstellt.

1. Einleitung

Die folgenden Betrachtungen setzen den Untersuchungsgegenstand der Vermessung pädagogischer Kontexte in Relation zum Einsatz von digitalen Daten in Bildungsinstitutionen. Diese Relationierung empfiehlt sich mit der gesellschaftsdiagnostischen Perspektive, dass wir derzeit in einer *Bewertungsgesellschaft* leben, in der immer mehr mittels quantitativer Daten beurteilt werden kann und soll (Mau, 2018, S. 16). Entscheidend dabei ist, dass die Situation einer wachsenden gesellschaftlichen Bedeutung von Daten neue Umbrüche und Dynamiken in pädagogischen Handlungsfeldern herbeiführt. So lässt sich eine zunehmende Quantifizierung des Bildungssystems durch die »evidenz- und datenbasierte Bildungsforschung« beobachten, die mit der »bildungspolitische[n] Sehnsucht« kokettiert, »endlich einen festen Boden für Entscheidungen durch robuste Daten zu bekommen« (Karcher, 2021, S. 92). Daran geknüpft sind verschiedene Visionen, die eine »neue« Form des Lernens in Aussicht stellen: Das Sammeln von Daten eröffnet beispielsweise die Möglichkeit, Lernprozesse zu individualisieren und auf persönliche Interessen zuzuschneiden. Berechnete Vorhersagen sollen darüber hinaus dazu beitragen, individuelle Lernbewegungen zu verbessern und effizienter

auszurichten, um Drop-Out-Quoten aus dem Bildungssystem zu verringern und die Anzahl erfolgreicher Absolventinnen und Absolventen zu erhöhen. Nicht zuletzt wird eine Hoffnung darin gesehen, dass digitale Datenmessungen die Fortschritte von lernenden Individuen genau protokollieren und objektiv beurteilen (paradigmatisch Mayer-Schönberger & Cukier, 2014, S. 74 f.). Diesen Visionen ließe sich potenziell mit kritischen Reflexionen von primär szientistisch konstituierten Denkansätzen und Modellierungen begegnen, die zwar auf durchaus traditionsträchtige Perspektiven zurückgreifen könnten (z.B. Horkheimer, 1937; Adorno, 1969; Taylor, 1975), aber im ›Rauschen‹ der Daten (z.B. Krämer, 1998, S. 74 und jüngst Han, 2021, S. 83) zunehmend schwerer hörbar zu sein scheinen, da sie in erster Linie sozialtheoretisch und kulturreflexiv vorgehen. Wer will noch ohne eigene Datensätze argumentieren, wenn sich alles messen und in Daten übertragen lässt?

Vor dem Hintergrund dieser Ausgangssituation gilt der vorliegende Beitrag dem Versuch, den Quantifizierungsdynamiken im Bildungssystem der Gesellschaft sozialtheoretisch und kulturreflexiv, aber dennoch empirisch sensibel zu begegnen. Die Begegnung richtet sich dabei allerdings nicht auf konkrete Messungen im Kontext von quantifizierten Lern- und Bildungsprozessen, sondern auf die empirisch gelagerten Kontexte, die Lern- und Bildungsprozesse in Anbetracht der Quantifizierung des Bildungssystems rahmen. Im Fokus der Betrachtungen stehen daher nicht die performativen Leistungen lernender Subjekte, sondern die strukturellen Bedingungen, die jenen Performanzen zugrunde liegen und auf diese intentional einwirken. Das Ziel des Beitrags besteht demnach in der Entwicklung einer argumentativen Linie, die Visionen über neue Formen des Lernens an die Strukturen gesellschaftlicher Entwicklungen und daran gebundener Dynamiken und Erwartungshaltungen knüpft. Realisierungen und (Weiter-)Entwicklungen von Perspektiven um Lernen und Bildung mit digitalen Medien führen so zwangsläufig auf die Reflexion gesellschaftlicher Ausdifferenzierungen und Umbrüche zurück.

Um für die Notwendigkeit dieser Reflexion sensibilisieren zu können, gilt es in einem ersten Schritt zu zeigen, dass der zunehmende pädagogische Fokus auf Daten eine fortschreitende und sich verfestigende Rationalisierung des Pädagogischen initiiert (siehe Kapitel 2). Dabei ist es gerade diese Tendenz, die sowohl spezifische Lösungsversuche für pädagogische Probleme als auch eine neue Subjektivierungsform hervorbringt, welche die Möglichkeiten und Grenzen des subjektiven Handelns und Erlebens unter dem Stichwort »rationalisierte Individualisierung« ausdifferenzieren lässt (siehe Kapitel 3). Charakteristisch für diese neue Form der Subjektivierung ist ihre Einbettung in wechselseitige Bedingungen von zweckgerichteten Ansprüchen, technologischen Strukturen und individuellen Unzulänglichkeiten, die es zukünftig pädagogisch zu hinterfragen und zu gestalten gilt. In diesem Sinne verstehen sich die vorliegenden Betrachtungen als Analyse einer sich im Kontext des Einsatzes von digitalen Daten in Bildungsinstitutionen zunehmend etablierenden pädagogischen Wirklichkeit. Wenn sich die Konturen dieser neuen Wirk-

lichkeit erst langsam zu erkennen geben, kann der Beitrag nicht mit dem Anspruch antreten, konkrete Vorschläge und Veränderungen in Form einer abschließenden Beurteilung anzubieten; vielmehr wird es in einem dritten Schritt um die von den Ergebnissen einer Gruppendiskussion angeleiteten Exploration der rationalisierten Individualisierung als Schlüsselproblem pädagogischer Handlungen in der digitalen Gesellschaft gehen (siehe Kapitel 4). Verbunden mit diesem Schritt ist ein Erkenntnisinteresse, das einer Reflexion der zunehmenden digitalen Quantifizierung in pädagogischen Handlungsfeldern gilt. Wenngleich die Betrachtungen interdisziplinär ausgerichtet sind und sich dabei insbesondere methodisch und analytisch an Erkenntnissen der Sozialtheorie abarbeiten, stammen die empirischen Beispiele vorwiegend aus genuin medienpädagogischen Kontexten. Sofern dabei das Handlungsfeld der Schule verstärkt ins Zentrum der Betrachtungen tritt, adressieren die abschließenden Bemerkungen des Beitrags explizit die schulpädagogische Praxis bzw. die Ausbildung von Lehrerinnen und Lehrer im Kontext der Digitalisierung.

2. Digitale Daten und die Rationalisierung des Pädagogischen

In seiner im Jahr 2019 erschienenen Monografie *Muster* unternimmt Armin Nassehi den ambitionierten Versuch einer »empirisch-soziologischen Theorie« (Thein, 2020, S. 84) der Digitalisierung. Der Ausgangspunkt dieses Versuchs liegt in der Frage, für welches gesellschaftliche Problem die Digitalisierung eigentlich eine Lösung darstellt (Nassehi, 2019, S. 12). Nassehi begegnet dieser Frage mithilfe der funktionalistischen Methode der Systemtheorie, die »Fragen nach der Relation von Problem und Lösung« (Nassehi, 2019, S. 29) ins Zentrum stellt, um die Perspektive zu entwickeln, dass die Funktion der Digitalisierung in der Reduktion und Reorganisation gesellschaftlicher Komplexität begründet liegt (Nassehi, 2019, S. 149). Die Anwendung der funktionalistischen Methode der Systemtheorie macht demzufolge darauf aufmerksam, dass gesellschaftliche Strukturen durch digitale Daten und ihre hervorgebrachten Gesetzmäßigkeiten bzw. Muster technisch geordnet werden und in der Folge die Möglichkeiten des menschlichen Handelns und Erlebens verändern (vgl. Nassehi, 2019, S. 50). Die empirische Implikation dieser Charakterisierung von Digitalisierung als Kombination der »Vereinfachung und Komplexitätssteigerung« (Nassehi, 2019, S. 34) von Prozessen in der Gesellschaft besteht zuvorderst darin, dass man »digital sieht, was analog verborgen bleibt« (Nassehi, 2019, S. 50), wobei das Analoge nicht vom Digitalen abgelöst wird, sondern sich beide Sphären in der menschlichen Handlungs- und Erfahrungswelt miteinander vermischen. Digitale Ordnungsformen gehen mit einer »*Verdoppelung der Welt in Datenform*« einher: »Man bringt analoge Formen in eine digitale Gestalt, rekombiniert diese Gestalt im Hinblick auf Strukturen und wendet diese dann wieder auf die analoge Welt an, aus der die Daten stammen« (Nassehi, 2019, S. 33 f.). Nassehis Theorie der Digitalisierung

zeichnet auf diese Weise ein datenbasiertes »Doppelgesicht« (Nassehi, 2003, S. 129) des digitalen Wandels der Gesellschaft, indem sie darauf aufmerksam macht, dass Daten durch digitale Medien vielfältig generiert werden und dabei lebensweltliche Praktiken verändern (Thein, 2020, S. 84). Damit liegt ein sozialtheoretischer Entwurf vor, der zu der Frage anleitet, welche Bedeutung die »digitale Verdoppelung der Welt in Datenform« für die pädagogische Praxis einnimmt. Nassehis Formulierung aufgreifend, heißt das: *Für welches pädagogische Problem ist die Digitalisierung die Lösung?*

Ausgehend von diesen Setzungen ist zunächst ein Hinweis darauf hilfreich, dass Nassehis Anwendung der funktionalistischen Methode der Systemtheorie auf jener Art basiert, wie sie von Niklas Luhmann interpretiert und angewendet worden ist (basal Luhmann, 1971a). Der Kern dieser Methode ist die These, dass sich ein Phänomen, das in sozialen Kontexten wiederkehrend auftritt, bewährt zu haben scheint (Lensing, 2021, S. 85), wobei sich diese Bewährung empirisch über die Beobachtung von Problemlösungen beschreiben und systematisieren lässt. Ein wesentlicher Ursprung von Luhmanns Spielart der funktionalistischen Methode ist im Untersuchungsgegenstand einer »systemtheoretischen Verwaltungswissenschaft« (Luhmann, 2021, S. 40) zu sehen, die während der 1960er Jahre neben rechtssoziologischen Interessen im Zentrum seiner Forschungsbemühungen stand (vgl. Schmidt & Gesigora, 2021, S. 214). Diesbezüglich instruktiv ist Luhmanns Monografie *Die Grenzen der Verwaltung*, in der die funktionalistische Methode an vier Grundbegriffe gebunden wird: »den Systembegriff, den Entscheidungsbegriff, den Erwartungsbegriff und den Funktionsbegriff« (Luhmann, 2021, S. 38). Auf Basis dieser begrifflichen Setzungen konstituieren sich soziale Systeme (sowohl Verwaltungssysteme oder das Bildungssystem der Gesellschaft im Spezifischen als auch die Gesellschaft im Allgemeinen), indem sie »verbindliche Entscheidungen« (Luhmann, 2021, S. 38) herstellen. Im Rahmen ihrer systemimmanent etablierten Verfahrensweisen setzen sie »eine erwartbare Umwelt voraus, die ihnen Informationen liefert und die ihre Entscheidungen als verbindlich annimmt« (Luhmann, 2021, S. 38). Entscheidend dabei ist, dass die systemisch etablierten Verfahrensweisen keine anhaltende Garantie der Richtigkeit mit sich bringen, sondern sich immer wieder aufs Neue bewähren müssen, insbesondere dann, wenn sich Umweltbedingungen ändern. Die funktionalistische Methode der Systemtheorie wirft einen Blick auf die »Ermittlung von äquivalenten Möglichkeiten des Verhaltens in solchen Problemsituationen, in denen man einiges ändern muß, um anderes konstant halten zu können« (Luhmann, 2021, S. 38). Ihr liegt eine »Konzeption von Rationalisierung zugrunde« (Luhmann, 2021, S. 39), die davon ausgeht, dass organisiertes bzw. soziales Handeln durch Zweck/Mittel-Schemata geleitet wird und damit die Bedingungen verbindlicher Entscheidungsprozesse zu thematisieren in der Lage ist (Luhmann, 2021, S. 24). Der Begriff der Rationalität ist demnach an den Gebrauch geeigneter Strategien zum Umgang mit Ungewissheit und Unsicherheit

gebunden (Schneider, 2011, S. 76). Die Frage, für welches pädagogische Problem die Digitalisierung eine Lösung darstellt, avanciert so zu einer Frage danach, welche pädagogischen Entscheidungen durch die ›digitale Verdoppelung der Welt in Datenform‹ verbindlich(er) getroffen werden (können). Im Horizont dieser Frage nehmen gerade (digitale) Daten einen besonderen Stellenwert ein, da eines ihrer wesentlichen Potenziale in der Vermittlung von Genauigkeit und Sicherheit zu sehen ist, was sie letztlich dazu »prädestiniert [...], eine herausgehobene Rolle in Gesellschaften zu spielen, die sich als rational und aufgeklärt verstehen« (Mau, 2018, S. 27).

Man muss nun zunächst nicht weiter auf die Sozialtheorie zurückgreifen, um vielschichtige und komplexe Perspektiven zu finden, welche die Herstellung von Handlungssicherheit in pädagogischen Institutionen mit der Verwendung von digitalen Daten verknüpfen. Interessante Einblicke aus dem Forschungsspektrum der Medienpädagogik liefert z.B. die empirische Studie ›... dass man denen auch mal 'nen Spiegel vorhalten kann‹ von Michael Becker, Ulrike Krein und Mandy Schiefner-Rohs (2021), die von Schulleitungen in Interviews gebrauchte Redewendungen zum Umgang mit Daten in der Schule zusammenträgt. Vier sprachliche Bedeutungszuschreibungen werden dabei hervorgehoben: (1) »Datenhandeln ist verwalten«, (2) »Datenhandeln ist schützen« (3) »Datenhandeln ist sichtbarmachen« und (4) »Datenhandeln ist Ware austauschen« (Becker et al., 2021, S. 78–85). Ausgehend von diesen explorierten Redewendungen ist grundsätzlich zu betonen, dass pädagogische Sinnzuschreibungen von Daten in den Interviews dieser Studie vor allem in organisations- und verwaltungsspezifischen Kontexten geäußert werden, »seien es die Be- respektive Verarbeitung von Daten, das Sichtbarmachen von Erkenntnissen, ein sensibler Umgang oder bekannte Verwaltungsakte« (ebd., S. 86). Insofern hier also Handlungssicherheit in erster Linie durch Organisation und Verwaltung von Schule hergestellt wird, ist eine weitere zentrale Einsicht der Studie darin auszumachen, »dass der Ausgangspunkt (beispielsweise eine mögliche Gefahr, vor der es zu schützen gilt) oder das Ziel der jeweiligen Handlungen in den meisten Fällen unterbestimmt bleiben – Datenhandeln wird damit fast zu einer selbstreferentiellen Tätigkeit an Schule« (ebd.). Nicht zuletzt muss das besondere Potenzial dieser Studie von ihrer Limitation her gedacht werden. So weisen Becker, Krein und Schiefner-Rohs dezidiert darauf hin, dass die von ihnen ausgewerteten Interviews ausschließlich »mit Schulleitungen geführt wurden, weshalb die rekonstruierten Konzepte eine starke Prägung aus der Leitungsperspektive aufweisen und sich Metaphern des Verwaltens allein aufgrund der Tätigkeit aufdrängen« (Becker et al., 2021, S. 88). Die damit korrespondierende Frage, ob der Fokus auf Prozesse der Organisation und Verwaltung von Schule primär auf strukturelle Gründe zurückgeführt werden muss, verlässt die Grenzen ihrer immanenten Kritik durch eine Perspektive, welche die Protokollierung von Daten als wesentlich für pädagogisches Handeln anerkennt – sei es durch das Geben verschiedener Noten, die zum Ende ei-

nes Halb- oder Schuljahres zu einer Gesamtnote zusammengerechnet werden oder durch das Festhalten besprochener Unterrichtsinhalte inklusive der Verbuchung von Fehlverhalten oder Fehlzeiten einzelner Schülerinnen und Schüler.

Diese und womöglich viele andere Eigenschaften des schulischen Unterrichts leiten zu weiteren Perspektiven auf den Umgang von Lehrenden und Lernenden mit digitalen Daten über. Auf der Ebene der Lehrenden thematisiert beispielsweise Juliane Jarke und Andreas Breiters Beitrag *Die Schule als digitale Bewertungsfigurati-on?* die Funktion von »Daten, Datenstrukturen und Algorithmen für digitale Bewertungspraktiken in der Bildung« (Jarke & Breiter, 2021, S. 143). Anhand von »Illustrationsbeispielen« (Jarke & Breiter, 2021, S. 143), welche die Schule als einen »Lern- und Kommunikationsraum« konturieren, in dem der schulische Einsatz von digitalen Medien zu einer zunehmenden »Vermessung von Lehr- und Lernsubjekten« führt (Jarke & Breiter, 2021, S. 148), weisen Jarke und Breiter darauf hin, dass digitale Bewertungspraktiken die Auswertung und Bewertung schulischer Leistungen »in einer bisher nicht möglichen Komplexität und einem viel grösseren Ausmass [sic!]« gestatten, »da sie sehr detailreich sein können, einen umfassenderen Gestaltungsbereich abdecken und flexibel kombiniert werden können« (Jarke & Breiter, 2021, S. 153). Auf diese Weise unterliegt der schulische Lernraum einem digitalen Wandel, dessen praktische Funktion in den Möglichkeiten dessen auszumachen ist, dass digitale Messungen ein Treffen verlässlicher und objektiver Entscheidungen »in Bezug auf die Förderung von Schülerinnen und Schülern« (Jarke & Breiter, 2021, S. 152) in Aussicht stellen. Diese Einsicht lässt sich auf der Ebene der Lernenden z. B. durch den Beitrag *Zur (ambivalenten) Wirkmächtigkeit datengetriebener Lernplattformen* von Annina Förchler, Sigrid Hartong, Anouschka Kramer, Claudia Meister-Scheytt und Jaromir Junne (2021) ergänzen. Der Untersuchungsgegenstand dieser Studie ist die digitale Lernplattform *Antolin*, die in deutschen Grundschulen zur Förderung von Lesekompetenz eingesetzt wird (Förchler et al., 2021, S. 52). Anhand einer Analyse der Funktionsweisen und Wirkungsmuster von *Antolin* auf Basis von Gesprächen mit Lehrpersonen und Eltern sowie der Auswertung von Forenbeiträgen gelangen Förchler et al. im Wesentlichen zu der Einsicht, dass digitale Lernplattformen »bestimmte Formen« einer »digitalen Bildungswelt erzeugen, strukturieren und in Wert setzen, die entsprechend regulierend auf die »analoge Bildungswelt« zurückwirken« (Förchler et al., S. 67). Etwaige Rückwirkungsmechanismen werden unter anderem darin ausgemacht, dass zwischen Schülerinnen und Schülern ein Wettbewerb – z. B. durch »Kämpfe um die Computernutzung in schulischen Antolin-Sessions; Kommentieren von Quizdurchläufen von Mitschülerinnen und -schülern« oder um die Anzahl der erzielten Punkte – entsteht, der selbst dann beobachtet werden konnte, wenn die Lehrpersonen einzelne »Punktebestände bewusst nicht in der Klasse thematisiert« haben (Förchler et al., S. 64). Dass gerade ein Wettbewerb um die besseren Daten und Zahlen mit Strategien der Selbstvergewisserung über das eigene Leistungsniveau korrespondiert, geht dabei insbesondere bereits aus Steffen

Maus bekannter Studie über *Das metrische Wir* hervor. Mit Verweis auf zentrale Ergebnisse aus der Sozialpsychologie konstatiert Mau einen leistungssteigernden und motivationsfördernden Effekt von datenbasierten Vergleichen, »weil Menschen sich durch negative Vergleichsergebnisse in ihrem Selbstwertgefühl bedroht sehen und sich dann bemühen, beim nächsten Mal besser abzuschneiden« (Mau, 2018, S. 54). Diejenigen, die über gute Resultate verfügen, erlangen demzufolge Sicherheit darüber, dass ihre erbrachten Leistungen erfolgsversprechend und richtungweisend sind. Daten sind auf der individuellen Leistungsebene stets ein Indikator dafür, wo wir (auch im Vergleich zu anderen) stehen und wo wir uns womöglich noch verbessern können (Mau, 2018, S. 24).

Die Liste an empirischen Einblicken zur Verwendung und Wirkung von digitalen Daten in pädagogischen Institutionen ließe sich zweifelsohne weiterführen.¹ Doch bereits an dieser Stelle der Betrachtungen ist eine *Rationalisierung des Pädagogischen* zu konstatieren, die sich dadurch manifestiert, dass digitale Daten sowohl auf institutioneller Ebene als auch auf einer Ebene der Lehrenden und Lernenden zur Herstellung von Handlungs- und Entscheidungssicherheit herangezogen werden. Sofern man dieser Diagnose zusätzlich das grundsätzliche »Technologiedefizit« (Luhmann & Schorr, 1982, S. 11) pädagogischen Handelns zur Seite stellt, sofern man also pädagogische Handlungen mit der Einsicht konfrontiert, dass ihre Aussicht auf Erfolg nie sicher zu garantieren ist (Karcher, 2020, S. 74), so ist in den digitalen Messverfahren und den damit verbundenen Rationalisierungsstrategien das Potenzial auszumachen, den Mangel und die Effizienz pädagogischer Bemühungen »kompensieren, überdecken, durch Idealisierungen oder Moralisierungen oder Mißerfolgsrechnungen ausgleichen« zu können (Luhmann & Schorr, 1982, S. 15). Dass dadurch die Probleme aus den pädagogischen Institutionen nicht verschwinden, zeigen die oben referierten Studien mit unterschiedlichen Akzentsetzungen. So heben Jarke und Breiter (2021, S. 153 f.) beispielsweise die mit digitalen Messverfahren neu auftretenden Formen der digitalen Spaltung, sozialen Ungleichheit und kontrollierenden Überwachung hervor. Die demgegenüber umfassende Idee, dass mit der digitalen Nivellierung von Handlungsunsicherheit in pädagogischen Handlungsfeldern aber eine gänzlich neue Form der Subjektivität den Eingang in pädagogische Institutionen finden könnte, soll der Gegenstand der weiteren Betrachtungen sein.

1 Hinsichtlich einer Systematisierung sei angemerkt, dass die hier exemplarisch angeführten Studien alle aus dem Themenheft *Datengetriebene Schule. Forschungsperspektiven im Anschluss an den 27. Kongress der DGfE der Zeitschrift MedienPädagogik* stammen, das im Jahr 2021 von Mandy Schiefner-Rohs, Sandra Hofhues und Andreas Breiter herausgegeben worden ist.

3. Rationalisierte Individualisierung als Paradoxie digitaler Subjektivität

Luhmanns Interpretation und Anwendung der funktionalistischen Methode und das damit verbundene Interesse an verwaltungswissenschaftlichen, rechtssoziologischen und rationalitätstheoretischen Überlegungen steht in einem engen Zusammenhang zur Habermas-Luhmann-Debatte der frühen 1970er Jahre (Habermas & Luhmann, 1971; Harste 2021). Im Jahr 1969 hatte Luhmann mit *Legitimation durch Verfahren* eine Studie vorgelegt, die rechtssoziologische Theorien des Verfahrens² mit allgemeinen Theorien der Entscheidungsfindung in Verwaltung und Politik sowie technischen Grundsätzen der Handlungstheorie verknüpft (Harste, 2021, S. 45). Die Ausgangsbeobachtung dieser Studie besteht darin, dass sich im Rechtssystem der Gesellschaft die »Kategorie des Verfahrens« etabliert hat, »die ein Höchstmaß an Sicherheit und Freiheit kombiniert, die täglich konkret praktikabel ist und doch als Institution alle Bestimmung der Zukunft überläßt« (Luhmann, 1969, S. VII). Luhmann begegnet dieser Beobachtung mit der These, dass es sich bei Verfahren um fortschreitende Prozessierungen durch autonome Entscheidungskontexte handelt, die so lange aufrechterhalten werden, bis ein belastbares Ergebnis vorliegt. Eine sich auf diese Weise etablierende »Rationalität des Entscheidens« (Luhmann, 1969, S. 204) schafft Handlungssicherheit, indem sie Ungewissheit partiell minimiert und die Komplexität von Sachverhalten sukzessive reduziert (Luhmann, 1969, S. 213–218). Diese Annahme bildet schließlich das Grundgerüst für Luhmanns Anwendung der Systemtheorie »als Form gesamtgesellschaftlicher Analyse« (Luhmann, 1971b, S. 7), die insofern durch die Säulen der funktionalistischen Methode gestützt wird, als sie soziale Systeme auf Basis ihres Umgangs mit den Komplexitäten ihrer Umwelt analysiert, wobei es die »Funktion von Zwecken« ist, die eine Analyse der »Rationalisierung von Systemen« den Weg bereitet (Luhmann, 1973, S. 16). Die Prämisse, dass also die »funktionalistische Analyse den einzigen zulässigen Weg der Rationalisierung von Entscheidungen weist«, bewertet nun Jürgen Habermas, der die Debatte mit Luhmann initiierte, als die »Hochform eines technokratischen Bewußtseins [...], das heute praktische Fragen als technische von vornherein zu definieren und damit öffentlicher und ungezwungener Diskussion zu entziehen gestattet« (Habermas, 1971a, S. 144f.). Habermas geht es damit in erster Linie nicht um eine »Infragestellung von Einzelergebnissen oder von einzelnen Hypothesen«, sondern um eine kritische Auseinandersetzung mit Luhmanns funktionalistischer Methode (Reese-Schäfer, 1999, S. 133). In der Tradition der Kritischen Theorie verortend, erhebt Habermas den Anspruch auf individuelle Emanzipation, die sich auf Basis einer »Theorie der kommunikativen Kompetenz« (Habermas, 1971b, S. 101) legitimiert und gegen technokratische Veranlagungen der Gesellschaft

2 Gemeint sind beispielsweise Gesetzgebungs-, Verwaltungs- oder Gerichtsverfahren.

richtet (Reese-Schäfer, 1999, S. 133). Die Habermas-Luhmann-Debatte lässt sich demzufolge als paradigmatisches Beispiel für die weitreichenden Konsequenzen des Zusammenspiels von technischer Rationalisierung einerseits und individueller Emanzipation andererseits lesen. Möchte man Luhmann in der hier vorgetragenen Engführung das letzte Wort gestatten, wäre danach zu fragen, welche Formen der gesellschaftlichen Funktionalisierung dem »Ziel richtiger Rationalisierung« (Luhmann, 2021, S. 31) entsprechen könnten.

Um die Bedeutung des sich hier abzeichnenden Konflikts für Fragen nach Formen und Dimensionen digitaler Subjektivität einsehen zu können, empfiehlt es sich zunächst, in der Historie der Gesellschaftsdiagnosen einen weiteren Schritt zurückzugehen. Denn dieser lässt erkennen, dass Gesellschaftsdiagnosen der Moderne bereits in ihren Ursprüngen durch ambivalente Eindrücke auf Basis der Gegenüberstellung zwischen Rationalisierung einerseits und Individualisierung andererseits gekennzeichnet sind. Wenn man Gesellschaftsdiagnosen primär als die Angelegenheit der Wissenschaftsdisziplin der Soziologie anerkennt, wird diese Ambivalenz schon anhand der systematischen Gegenüberstellung zweier soziologischer Gründungsväter ersichtlich: Max Weber und Émile Durkheim (Honneth, 2010, S. 63; Schauer, 2023, S. 13). Entsprechend kennzeichnet Weber (1905/2016) auf der einen Seite die Entstehung der Moderne als sukzessive Ausweitung von Maßstäben der Zweckrationalität auf das soziale Leben (Honneth, 2010, S. 63), um daran anschließend die These zu entwickeln, dass diese Zweckrationalitäten den Imperativen ökonomischer Verwertungslogiken unterliegen, wodurch sich Handlungsspielräume für das zunehmend rational verwaltete Subjekt verengen (Staab, 2022, S. 40; darüber hinaus bereits ausführlicher Leineweber & Wunder, 2021, S. 25). Auf der anderen Seite stößt man bei Durkheim (1893/1992) auf eine Charakterisierung der Moderne, die ihre soziale Ordnung durch funktional differenzierte Strukturen und Arbeitsteilungen reproduziert, wodurch sich Individuen als funktionaler Teil eines gesellschaftlichen Gesamtzusammenhangs anerkennen, der wiederum die Grundlage ihrer sozialen Existenz repräsentiert und ihnen erst Möglichkeiten des freien und autonomen Handelns eröffnet (Staab, 2022, S. 36). Ausgehend von diesen Grundbefunden kann die Genese moderner Gesellschaftsstrukturen »als ein Vorgang der institutionellen Verschränkung von Rationalisierung und anwachsendem Individualismus verstanden« werden (Honneth, 2010, S. 63). Mit der funktionalen Ausdifferenzierung moderner Gesellschaftsstrukturen wird das soziale Leben der Individuen zugleich schlechter *und* besser (Luhmann 1987, S. 139), weil sich einerseits Macht- und Herrschaftsstrukturen etablieren bzw. feiner und stärker ausdifferenzieren, sich andererseits jedoch ebenfalls mehr Möglichkeiten des freien Handelns und Erlebens eröffnen. Perspektiven der Funktionalisierung, Ordnung und Sicherheit treten mit normativen Ansprüchen der Freiheit und Autonomie in ein Spannungsfeld, in dem sich Erstere an der Stabilisierung sozialer Ordnungen orientieren, während sich Letztere für die Frage

interessieren, welche Ordnungsstrukturen mögliche Freiheitsräume blockieren (Staab, 2022, S. 39). Selbst wenn die Gesellschaftsform der Moderne mittlerweile durch post- oder spätmoderne Entwürfe abgelöst worden ist, scheint sich die hier skizzierte Ambivalenz bis heute aufrecht zu erhalten. Exemplarisch dafür steht die erst kürzlich erschienene Monografie *Mensch ohne Welt* von Alexandra Schauer, die eine Soziologie spätmoderner Vergesellschaftung anhand des ambivalenten Zusammenspiels zwischen der Entdeckung und des Bedeutungsverlusts der sozialen Welt rekonstruiert: »Die Menschen leben in einer Welt, die täglich durch ihr eigenes Handeln hervorgebracht wird, ohne dass sie sich in ihr wiedererkennen« (Schauer, 2023, S. 15).

Mit Rückgriff auf die Annahme, dass eine derartige Hervorbringung der Sozialwelt derzeit wesentlich mit den Verwendungsweisen und Wirkungsmustern digitaler Medien korrespondiert, ist schließlich die Bedeutung der Verschränkung von Rationalisierung und Individualismus für eine Form der Subjektivität zu bestimmen, die einer ›Verdoppelung der Welt in Datenform‹ (siehe Kapitel 2) aufliegt. Eine solche Bestimmung und die Analyse ihrer Konsequenzen lässt sich exemplarisch anhand von *drei sozio-kulturellen Analysen* darlegen, die sowohl zeitgenössische Gesellschaftsdiagnosen zum Ausdruck bringen als auch digitale Praktiken als Untersuchungsgegenstand adressieren: Die *erste Analyse* basiert auf Andreas Reckwitz' Studie über *Die Gesellschaft der Singularitäten*, die von einem Strukturwandel ausgeht, nach dem eine für Industriegesellschaften charakteristische Logik des Allgemeinen durch eine soziale Logik des Singulären abgelöst worden ist: »Nicht an das Standardisierte und Regulierte heften sich Hoffnungen, das Interesse und die Anstrengungen von Institutionen, sondern an das Einzigartige, das Singuläre« (Reckwitz, 2017, S. 7). Der Prozess der Digitalisierung wird dabei von Reckwitz als eine besondere Form der Singularisierung erfasst (Reckwitz, 2017, S. 225), die eine technologische Umwelt hervorbringt, in der sich Subjekte individuell bewegen und entfalten können (Reckwitz, 2017, S. 237). Profile auf digitalen Plattformen oder Infrastrukturen sind demzufolge in erster Linie Profile der Selbstdarstellung, die durch das Streben nach performativer Authentizität und Sichtbarkeit gestaltet werden (Reckwitz, 2017, S. 244). Digitale Medien stellen dabei »materielle Angebotsstrukturen dar, die einen Spielraum vielfältiger, aber nicht beliebiger Verwendungsweisen bieten« (Reckwitz, 2017, S. 225), wodurch die digitale Form der Singularisierung sowohl auf einer technisch-materiellen als auch auf einer kulturell-performativen Ebene stattfindet (Thein, 2020, S. 87). Unter solchen Voraussetzungen betritt das Subjekt »als eine Art multiples Selbst« (Thein, 2020, S. 87) die Bühne der digitalen Welt, das sich über digitale Medien darstellen kann, dabei aber auf technische Standardisierungen angewiesen ist. »Im Inneren des technologischen Systems herrschen (auch) Verfahren und Formate der Standardisierung und Universalisierung, aber diese bilden die Hintergrundstruktur für die Fabrikation von Singularitäten« (Reckwitz, 2017, S. 229). Digitale Welten sind

demnach immer schon technisch designte Welten, welche die Voraussetzungen individueller und kollektiver Handlungsmöglichkeiten modellieren (Leineweber & Zulaica y Mugica, 2022, S. 166). Rationalisierte Strukturen gehen so sukzessive in individuelle Praktiken und kulturalisierte Performanzen über (Reckwitz, 2017, S. 228).

Eine konkrete empirische Bedeutung des hier angedeuteten Übergangs lässt sich *zweitens* anhand des Phänomens der (Selbst-)Optimierung beschreiben, das in letzter Zeit sowohl in soziologischen (paradigmatisch Röcke, 2021) als auch in erziehungswissenschaftlichen (z.B. Terhart et al., 2021; Seichter 2023) und medienpädagogischen (z.B. Schiefner-Rohs et al., 2021; Ferraro et al., 2021) Diskursen große Beachtung gefunden hat. Wenn empirische Studien in diesem Kontext unter anderem die Möglichkeiten datenbasierter Vermessungen an Praktiken des Wettbewerbs koppeln (siehe Kapitel 2), dann weisen insbesondere sozialtheoretische Diagnosen darauf hin, dass sich »Maßgaben von Leistungserbringung und Selbstverbesserung« umso stärker »sozial verankern« lassen, »je mehr Zahlen produziert, je avancierter die Verfahren der Datenerhebung werden« (Mau, 2018, S. 26). Der Sachverhalt, dass diese Formen der Leistungserbringung und Selbstverbesserung auf Prinzipien der datenbasierten Berechnung bzw. auf einer auf »Kalkulierbarkeit eingestellten Rationalisierung« (Lukács, 1968, S. 177) basieren, lässt Praktiken der (Selbst-)Optimierung als »einen instrumentellen wie auch rational kalkulatorischen Zugriff auf das Selbst« (Röcke, 2021, S. 213) begreifen, der sich über ein Bemühen um die besseren Zahlen (Erfolg auf einer Lernplattform, Anzahl der Followerinnen und Follower, Likes und Kommentare usw.) strukturiert. Performative Authentizität und Sichtbarkeit werden somit zunehmend durch Zahlen symbolisiert, wobei eine Kehrseite dieser Medaille darin gesehen werden kann, dass es in einem auf Steigerung basierenden Wettbewerbsspiel »kein Plateau der Sättigung mehr gibt, von dem aus man in Ruhe auf das Erreichte zurückblicken könnte, dass wir uns also immer schwerer tun, eine Leistung, ein Wohlstandsniveau oder eine Form der Attraktivität in ihrem Eigenwert zu schätzen« (Mau, 2018, S. 68). Damit ist akzentuiert, dass Formen der funktionalen Instrumentalisierung und standardisierten Rationalisierung einen spezifischen Modus von Subjektivität bedingen, der dann virulent wird, wenn er mit Ansprüchen einhergeht, die Individuen dauerhaft nicht erfüllen können. Digital rationalisierte Bedingungen der Möglichkeit von Individualisierung verweisen demzufolge übergreifend auf wechselseitige Abhängigkeiten von technologischen Strukturen, zweckgerichteten Ansprüchen und individuellen Unzulänglichkeiten, die unter anderem dann reflexionswürdig scheinen, wenn sich pädagogische Handlungen vermehrt auf digitale Plattformen und datenbasierte Messungen verlassen.

Die kritischen Vorzeichen lassen sich schließlich *drittens* im Anschluss an Axel Honneths Beitrag *Organisierte Selbstverwirklichung – Paradoxien der Individualisierung* andeuten, der die Frage thematisiert, inwiefern die Ausdifferenzierung von gesell-

schaftlich verankerten Möglichkeiten der Individualisierung – d.h. bei Honneth: die gesellschaftliche »Pluralisierung individueller Rollen, Bindungen und Zugehörigkeiten« – tatsächlich in einem Zusammenhang zum freiheitlichen Anspruch »auf die Steigerung persönlicher Autonomie« steht (Honneth, 2010, S. 64). Honneth zufolge weisen vor allem soziologische Diagnosen der Moderne auf eine weitestgehend »prekäre Ambivalenz« des Begriffs der Individualisierung hin, indem dieser »zugleich das äußere Faktum einer Zunahme an individuellen Eigenschaften wie auch das »innere« Faktum gestiegener Eigenleistungen des Subjekts« (Honneth, 2010, S. 64) adressiert. Die Ausdifferenzierung der Moderne trägt demzufolge den Anspruch an die Subjekte heran, sich im Zuge ihres Lebens selbst zu verwirklichen, wobei die individuellen Nutzungsmöglichkeiten digitaler Medien, die von der Werbe- und Konsumindustrie vermittelten »nachahmenswerte[n] Bilder des authentischen Lebens« sowie die Strukturen einer zunehmend flexibleren und entgrenzten Arbeitswelt bei dem Versuch der Selbstverwirklichung zentrale Orientierungspunkte anbieten (Honneth, 2010, S. 74). Entscheidend für die Analyse Honneths ist nun, dass diese neuen Möglichkeiten gleichsam einen Zuwachs »an diffusen, alltäglichen Erwartungen an die individuelle Selbstverwirklichung« hervorrufen, so dass sich der »heranwachsende Individualismus der Selbstverwirklichung durch Instrumentalisierung, Standardisierung und Fiktionalisierung inzwischen in ein emotional weitgehend erkaltes Anspruchssystem verkehrt hat, unter dessen Folgen die Subjekte heute eher zu leiden als zu prosperieren scheinen« (Honneth, 2010, S. 76). Als symptomatisch dafür erkennt Honneth im Anschluss an Alain Ehrenberg die gestiegenen Zahlen von Depressions- und Erschöpfungserkrankungen an, die unter anderem auch darauf aufmerksam machen, »dass die Individuen durch die diffus verbreitete Forderung, sie selbst sein zu müssen, psychisch gewissermaßen überfordert sind« (Honneth, 2010, S. 77). Honneth verweist damit auf eine *fragile Verfasstheit der Subjekte*, die durch Möglichkeiten und Forderungen nach Individualisierung bzw. individueller Selbstverwirklichung nicht gemindert, sondern potenziert zu werden scheint. Ernst zu nehmen ist diese Einschätzung für pädagogisches Handeln unter anderem deshalb, weil sich kindliche und jugendliche Lebenswelten grundsätzlich durch die permanente Anwesenheit von Unsicherheit kennzeichnen lassen. Bemerkenswerterweise wies Philipp Staab in diesem Kontext erst kürzlich auf Ergebnisse der Shell-Jugendstudie hin, die bereits im Jahr 1982 besagten, »dass die Mehrheit der befragten Jugendlichen (58 Prozent) eine düstere Zukunftsperspektive einnahm« (Staab, 2022, S. 75),³ während dieses Ergebnis ab dem Jahr 2002 um den zunehmenden »Wunsch nach Erwartungsstabilität« (Staab, 2022, S. 77) ergänzt wurde. Wenngleich sich diese Ergebnisse gegenwärtig in erster Linie im Horizont klimatischer Probleme und ökologischer

3 Zur elementaren Bedeutung einer offenen Zukunft für Lern- und Bildungsprozesse siehe Leineweber (2023).

Aspekte reproduzieren (Staab, 2022, S. 78), sensibilisieren sie übergreifend dafür, dass eine zukünftige Aufgabe pädagogischen Handelns in der Förderung individueller Selbstsicherheit und Handlungssouveränität zu sehen ist. Entsprechend ist hier eine Reflexionsfolie gefunden, die dann auf medienpädagogische Handlungsfelder aufzulegen wäre, wenn sich individuelle Handlungsunsicherheiten und systematische Erwartungsstrategien durch die Vermessung pädagogischer Kontexte zunehmend institutionalisieren. Damit verbunden ist der Anspruch einer reflexiven Haltung von Pädagoginnen und Pädagogen in Bildungsinstitutionen, die den digitalen Wandel der Gesellschaft mitgehen und -gestalten wollen und dabei Formen der rationalisierten Individualisierung als Grundmotiv etwaiger Reflexionen anerkennen.

4. Rationalisierte Individualisierung als Schlüsselproblem (schul-)pädagogischen Handelns der digitalen Gesellschaft Fazit und abschließende Betrachtungen anhand einer Gruppendiskussion

Zusammenfassend lässt sich das bislang Argumentierte wie folgt auf den Punkt bringen: Ausgangspunkt der Betrachtungen war die Annahme einer *Rationalisierung des Pädagogischen* (siehe Kapitel 2), die sich dadurch manifestiert, dass digitale Daten sowohl auf der strukturellen Ebene der Bildungsinstitutionen als auch auf der Ebene der Lehrenden und Lernenden ganz wesentlich zur Herstellung von Handlungs- und Entscheidungssicherheit herangezogen werden. Digitale Daten legitimieren pädagogisches Handeln durch ihr Potenzial zur Reduktion von Unsicherheit und Ungewissheit. So gesehen hilft ihr Einsatz in pädagogischen Handlungsfeldern, Erwartungen zu erzeugen und zu erfüllen. Diese Annahme korrespondiert mit der spezifischen Subjektivierungsform ›rationalisierte Individualisierung‹ (siehe Kapitel 3), die sich durch eine Einbettung der Subjekte in wechselseitige Bedingungen von zweckgerichteten Ansprüchen, technologischen Strukturen und individuellen Ungewissheiten ausdifferenziert. Eine solche Form der Subjektivierung ist an eine Charakterisierung von digitalen Medien gebunden, die stets eine Umwelt modellieren, in der Subjekte handeln können. Insofern es sich dabei um Umwelten handelt, welche die Handlungen der Subjekte durch Daten vermessen und bewerten, entsteht ein Erwartungssystem, das die Subjekte fortwährend unter Verantwortung stellt und in diesem Sinne permanent auf sich selbst zurückwirft. Der technologischen Vision, dass große Datensammlungen »die Vermittlung von Wissen individualisieren« lassen, »sodass sie besser zum jeweiligen Lernumfeld, den Vorlieben und den Fähigkeiten« der einzelnen Schülerinnen und Schüler passen (Mayer-Schönberger & Cukier, 2014, S. 29), wird auf diese Weise eine Perspektive entgegengestellt, welche die Lernbewegungen der Subjekte nicht nur an individu-

ellen Lerninteressen, sondern ebenso an technischen Determinierungen und der individuellen Ungewissheit, zu wenig oder weniger als andere gelernt zu haben, bemisst. Individualisierung würde demzufolge paradoxerweise bedeuten, dass sich Lernen unter den Bedingungen des digitalen Wandels der Gesellschaft nicht nur an individuellen Interessen, sondern auch an den Erwartungsstrukturen des Lernmediums und daran gebundene, sich neu konstituierende Formen individueller Unzulänglichkeiten orientiert.

Wenngleich die Grundlagen dieser Zusammenfassung einerseits auf empirische Befunde der Medienpädagogik und andererseits auf sozialtheoretische Ausdifferenzierungen des digitalen Wandels der Gesellschaft zurückführen, kann die Idee, dass sich die Bedingungen der Möglichkeiten eines Lernens mit digitalen Medien nicht nur anhand kalkulierter Interessen und Performanzen ausrichten, sondern ebenso systemimmanente Erwartungsstrukturen konstituieren, dem Anspruch eines empirischen Sachverhalts nicht gänzlich gerecht werden. Die Subjektivierungsform ›rationalisierte Individualisierung‹ entwickelt ihre Plausibilität in erster Linie nicht als empirische Beobachtung, sondern als theoretische Figur, die aus empirischen Verhältnissen hervorgeht. Entsprechend liegt hier eine Theoretisierung vor, welche die Rolle eines Schlüsselproblems annimmt, wenn es darum geht, Lernprozesse durch technische Unterstützung zukünftig individueller gestalten zu wollen. Aktuell lehrende und zukünftige Generationen von Pädagoginnen und Pädagogen müssen daher dafür sensibilisiert werden, dass mit dem Anspruch der Individualisierung durch digitale Medien neue Anforderungen und Erwartungsstrukturen an die lernenden Subjekte einhergehen, die es pädagogisch zu reflektieren und zu gestalten gilt.

Eine solche Reflexion soll zum Abschluss mithilfe einiger ausgewählter Perspektiven angedeutet werden, die innerhalb einer Gruppendiskussion mit Studierenden für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen mit dem Abschluss *Master of Education* an der Universität Münster entstanden sind. Diese Gruppendiskussion fand am 16. Januar 2023 im Rahmen des Seminars *Big Data, Algorithmen und Künstliche Intelligenz: Die Zukunft der Bildung!?* im Wintersemester 2022/2023 statt. Im Zentrum des Seminars stand der Sachverhalt, dass Big Data, Algorithmen und Künstliche Intelligenzen (KI) bereits heute Prozesse des Wissens- und Erkenntniserwerbs verändern und auf diese Weise Möglichkeiten und Bedingungen zukünftiger Lernformen mitbestimmen. Im Seminar wurden etwaige Veränderungs- und Mitbestimmungspotenziale sowohl in theoretischer als auch empirischer Hinsicht thematisiert sowie für die Institutionen der Schule und Hochschule reflektiert. Das Ziel des Seminars bestand übergreifend darin, dass die Teilnehmerinnen und Teilnehmer innovative und zukunftsgestaltende Methoden des Lernens mit digitalen Medien kennenlernen und diese auf Basis einer pädagogischen Haltung heraus bewerten und reflektieren können. Ausgehend von diesen inhaltlichen Setzungen stand eine Thematisierung der Rationalisierung des Pädagogischen im Zentrum der Gruppendiskussi-

on. Den Studentinnen und Studenten wurden zunächst vier polarisierende Thesen vorgestellt, die inhaltlich unmittelbar an die im vorliegenden Beitrag ausgeführte These von der Rationalisierung des Pädagogischen anknüpfen:

1. Der Einsatz von Daten, Algorithmen und KI in Bildungsinstitutionen dient der Organisation und Verwaltung von Prozessen.
2. Das Treffen von Entscheidungen ist ein elementarer Bestandteil der schulpädagogischen Praxis. Daten, Algorithmen und KI können beim Treffen von verbindlichen Entscheidungen unterstützen.
3. Insofern Daten, Algorithmen und KI dazu genutzt werden, um Abläufe im Schulalltag zu organisieren und Entscheidungen zu treffen, wird schulpädagogisches Handeln durch technische Möglichkeiten determiniert.
4. Die Nutzung von Algorithmen und KI geht mit der Möglichkeit einher, individuelle Lernverläufe auf Basis standardisierter Erwartungen zu analysieren und zu vergleichen. Individualität könnte dadurch verloren gehen.

Anschließend wurde eine Diskussion geführt, bei der die Teilnehmerinnen und Teilnehmer in erster Linie darum gebeten wurden, die Thesen anhand eigener Erfahrungen und Meinungen zu bewerten.⁴ Leitend waren darin zunächst die Schwierigkeiten der unterschiedlich gelagerten epistemologischen Verfasstheit von Mensch und Maschine, die von einer Studentin mit der Unterscheidung »zwischen rationalem und rationalisierendem Denken«, d.h. zwischen pädagogisch vernünftig begründeten und kalkulierten Argumentationsmustern umschrieben worden ist (WWU Münster, Gruppendiskussion am 16.01.2023, Min. 00:04:36–00:04:40). Diese Unterscheidung führte im Wesentlichen zu einer Diskussion um die Leitlinien für pädagogisches Handeln im Lehrer:innenberuf, die ausgehend von der

4 Die Diskussion dauerte insgesamt 65 Minuten, wobei insgesamt neun Studentinnen und Studenten sowie ich als Moderator beteiligt waren. Die Konzeption der Gruppendiskussion erfolgte im Anschluss an das Praxis-Handbuch *Gruppendiskussion* von Thomas Kühn und Kay-Volker Koschel. Demzufolge eignen sich Gruppendiskussionen einerseits, um komplexe Fragestellungen analysieren, gesellschaftliche Praktiken reflektieren und komplexe Einstellungen, Wahrnehmungen, Bedürfnisse sowie Motivationen von Menschen und Gruppen bestimmter sozialer Kontexte explorieren zu können (Kühn & Koschel, 2011, S. 13 ff.). Andererseits dienen Gruppendiskussionen im Besonderen dazu, »ein bislang wenig exploriertes Feld kennen zu lernen und grundlegende Zusammenhänge aufzudecken. Es soll gelernt werden, was die Zielgruppe hinsichtlich typischer Wahrnehmungs- und Bewertungsweisen sowie dahinter stehender Wertestrukturen ausmacht« (Kühn & Koschel, 2011, S. 35). Für die schriftliche Transkription der Gruppendiskussion danke ich Christin Böggering, die diesbezüglich nach dem Praxishandbuch *Interview, Transkription & Analyse. Anleitungen und Regelsysteme für qualitativ Forschende* von Thorsten Dresing und Thorsten Pehl vorgegangen ist (Dresing & Pehl, 2018). Für die Teilnahme an der Gruppendiskussion danke ich den Studentinnen und Studenten.

Unterscheidung zwischen technischer Standardisierung und individueller Handlungsfreiheit geführt wurde. Die daraus resultierende Grundproblematik wurde dabei von einer Studentin wie folgt verbalisiert: »[I]ch glaube, dass man vielleicht sagen kann, dass das eine ohne das andere gar nicht existieren kann, also dass du immer ein gewisses Maß an Standardisierung brauchst, um Individualisierung erreichen zu können und auch andersherum. Ich glaube, das eine funktioniert ohne das andere nicht, gerade in Bezug auf KI.« (WWU Münster, Gruppendiskussion am 16.01.2023, Min. 00:22:33–00:22:48) Technik sollte daher, so eine weitere Anmerkung eines Studenten, bestenfalls Orientierung stiften, ohne jedoch Handlungen einzugrenzen; sie sollte »so eine Art Geländer sein, aber kein Zaun, um jetzt mal metaphorisch zu sprechen [...]« (WWU Münster, Gruppendiskussion am 16.01.2023, Min. 00:51:35–00:51:40). Im Zusammenhang mit diesen Überlegungen stand zusätzlich die Idee, dass die pädagogische Praxis des Lehrer:innenberufs womöglich nicht ohne Antinomien gedacht werden kann. Explizit wurde dies von einem Studenten wie folgt beschrieben:

»Also Antinomien sind ja immer Sachen, die gleichermaßen erstrebenswert sind, aber nicht gleichermaßen erfüllt werden können und irgendwie hat mich das ganz stark/, dieses Verhältnis [zwischen technischer Standardisierung und individueller Handlungsfreiheit, CL] ganz stark an den Begriff der Antinomie erinnert und da ist es ja auch so, dass das irgendwie als Kontinuum gedacht wird. Also wir haben auf der einen Seite Standardisierung – das eine Extrem – und auf der anderen Seite Individualisierung – das andere Extrem – und je mehr etwas standardisiert ist, desto weniger individualisiert kann es dann wahrscheinlich auch sein.« (WWU Münster, Gruppendiskussion am 16.01.2023, Min. 00:24:40–00:25:03)

Dabei war es gerade dieser Hinweis, der die Studentinnen und Studenten die Perspektive entwickeln ließ, dass die berufliche Professionalisierung von Lehrerinnen und Lehrern einer ambivalenten Ausrichtung unterliegt. Auf der einen Seite konstatierte ein Student:

»Wir sind [...] Personen, die die Schülerinnen und Schüler in ihrer persönlichen Wegfindung unterstützen und die ist geprägt durch komplette Individualisierung und nicht durch Objektivierung und deshalb ist für mich gerade der Punkt, dass man KI einsetzt, um diese Individualisierung zu unterstützen.« (WWU Münster, Gruppendiskussion am 16.01.2023, Min. 00–34:44–00:35:05)

Auf der anderen Seite führt dieser Fokus auf die individuellen Bedingungen einzelner Schülerinnen und Schüler dazu, dass Unsicherheit zu einem Kernbestand pädagogischer Praxis wird. Eine Studentin formulierte dies vehement, indem sie sagte:

»Wir werden in einem hochdynamischen Beruf sein, der auch immer wieder adaptives Verhalten von uns verlangen wird, wenn wir Schülerinnen und Schüler in dem entsprechenden Zeitabschnitt gemäß fördern wollen. [...] Der Punkt, wo wir sagen, wir fühlen uns handlungssicher, [...] ist der Punkt, wo wir im Endeffekt aussteigen und den Schülerinnen und Schülern vor uns nicht mehr die Chance geben, wirklich ihren Weg zu finden.« (WWU Münster, Gruppendiskussion am 16.01.2023, Min. 00:49:57–00:50:46)

Diese ausgewählten Eindrücke können nicht den Anspruch auf empirische Vollständigkeit erheben. Sie verdeutlichen jedoch, dass pädagogisches Handeln eine Form des Handelns ist, das sich durch die Förderung individueller Fähigkeiten von lernenden Subjekten einerseits und den pädagogischen Ideen sowie damit einhergehenden Handlungsunsicherheiten lehrender Subjekte andererseits konstituiert. Die Reflexion dieser doppelseitigen Konstitution erscheint als zentraler Bestandteil pädagogischer Professionalität. Sie erscheint umso wichtiger, wenn die Perspektive des vorliegenden Beitrags stimmt, dass sich mit der Vermessung pädagogischer Kontexte eine neue pädagogische Wirklichkeit etabliert, die zur Folge hat, dass die Subjektivierungsform ›rationalisierte Individualisierung‹ immer stärker Eingang in die Klassenzimmer und Seminarräume von sich digitalisierenden Bildungsinstitutionen nimmt.

Literatur

- Adorno, T. W. (1969). Zur Logik der Sozialwissenschaften. In T. W. Adorno, H. Albert, R. Dahrendorf, J. Habermas, H. Pilot, K. R. Popper (Hg.) (1993), *Der Positivismusstreit in der deutschen Soziologie* (S. 125–144). Luchterhand.
- Becker, M., Krein, U., & Schiefner-Rohs, M. (2021). ›... dass man denen auch nen Spiegel vorhalten kann‹: Metaphern im Diskurs um Daten (in) der Schule. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 44 (Data Driven Schools), 73–91
- Dresing, T., & Pehl, T. (2018). *Praxisbuch Interview, Transkription & Analyse. Anleitungen und Regelsysteme für qualitativ Forschende* (8. Aufl.), Eigenverlag.
- Durkheim, É. (1893/1992). *Über soziale Arbeitsteilung. Studie über die Organisation höherer Gesellschaften*. Suhrkamp.
- Ferraro, E., Schröder, S., & Thompson, C. (2021). Pädagogisches Wissen im Lichte digitaler und datengestützter Selbstoptimierung. *MedienPädagogik. Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienpädagogik*, 45.
- Förschler, A., Hartong, S., Kramer, A., Meister-Scheytt, C., & Junne, J. (2021). Zur (ambivalenten) Wirkmächtigkeit datengetriebener Lernplattformen. Eine

- Analyse des ›Antolin‹-Leseförderungsprogramms. *MedienPädagogik. Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 44 (Data Driven Schools), 52–72.
- Habermas, J. (1971a). Theorie der Gesellschaft oder Sozialtechnologie? Eine Auseinandersetzung mit Niklas Luhmann. In J. Habermas & N. Luhmann (Hg.), *Theorie der Gesellschaft oder Sozialtechnologie – Was leistet die Systemforschung?* (S. 142–290). Suhrkamp.
- Habermas, J. (1971b). Vorbereitende Bemerkungen zu einer Theorie der kommunikativen Kompetenz. In J. Habermas & N. Luhmann (Hg.), *Theorie der Gesellschaft oder Sozialtechnologie – Was leistet die Systemforschung?* (S. 101–141). Suhrkamp.
- Habermas, J., & Luhmann, N. (1971). *Theorie der Gesellschaft oder Sozialtechnologie – Was leistet die Systemforschung?* Suhrkamp.
- Han, B.-C. (2021). *Infokratie. Digitalisierung und die Krise der Demokratie*. Matthes & Seitz.
- Harste, G. (2021). *The Habermas-Luhmann Debate*. Columbia University Press.
- Honneth, A. (2010). Organisierte Selbstverwirklichung. Paradoxien der Individualisierung. In C. Menke & J. Rebentisch (Hg.), *Kreation und Depression. Freiheit im gegenwärtigen Kapitalismus* (S. 63–80). Kadmos.
- Horkheimer, M. (1937). Der neueste Angriff auf die Metaphysik. *Zeitschrift für Sozialforschung*, 6(1), 4–53.
- Jarke, J., & Breiter, A. (2021). Die Schule als digitale Bewertungsfiguration? Zur Soziomaterialität von Algorithmen und Daten. *MedienPädagogik. Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 44 (Data Driven Schools), 140–159.
- Karcher, M. (2020). Die kybernetische (Neu-)Ordnung. Überlegungen zur kybernetischen Regierung des pädagogischen Feldes. *Vierteljahresschrift für wissenschaftliche Pädagogik*, 96(3), 73–88.
- Karcher, M. (2021). Das Ende der Prüfung als Anfang des ›Data Realism‹? Erkundungen zur Digitalisierung pädagogischen Wissens. *MedienPädagogik. Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 45 (Pädagogisches Wissen), 80–97.
- Krämer, S. (1998). Das Medium als Spur und als Apparat. In Dies. (Hg.), *Medien – Computer – Realität. Wirklichkeitsvorstellungen und Neue Medien* (S. 73–94). Suhrkamp.
- Kühn, T., & Koschel, K.-V. (2011). *Gruppendiskussionen. Ein Praxis-Handbuch*. Springer VS.
- Leineweber, C. (2023). ›Die Zukunft kann nicht beginnen‹ – Temporalität, Digitalität, Bildung. *MedienPädagogik. Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* (Themenheft: ENT | GRENZ | UNGEN in der Medienpädagogik. Perspektiven im Anschluss an den 28. Kongress der DGfE), 35–54.
- Leineweber, C., & Wunder, M. (2021). Zum optimierenden Geist der digitalen Bildung. Bemerkungen zu adaptiven Lernsystemen als sozio-technische Gefüge. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 42 (Optimierung), 22–46.

- Leineweber, C., & Zulaica y Mugica, M. (2022). Die Choreographie des Souveränen. Sozio-technische Quantifizierungen und die (An-)Ästhetik des Selbst. *Merz Wissenschaft 2022: Digitalität und Souveränität. Braucht es neue Leitbilder der Medienpädagogik?*, 156–170.
- Lensing, F. (2021). *Das Begreifen begreifen. Auf dem Weg zu einer funktionalistischen Mathematikdidaktik*. Springer VS.
- Luhmann, N. (1969). *Legitimation durch Verfahren*. Luchterhand.
- Luhmann, N. (1971a). Funktionale Methode und Systemtheorie. In Ders.: *Soziologische Aufklärung. Aufsätze zur Theorie sozialer Systeme* (2. Aufl.) (S. 31–53). Westdeutscher Verlag.
- Luhmann, N. (1971b). Moderne Systemtheorien als Form gesamtgesellschaftlicher Analyse. In J. Habermas & N. Luhmann (Hg.), *Theorie der Gesellschaft oder Sozialtechnologie – Was leistet die Systemforschung?* (S. 25–100). Suhrkamp.
- Luhmann, N. (1973). *Zweckbegriff und Systemrationalität. Über die Funktion von Zwecken in sozialen Systemen*. Suhrkamp.
- Luhmann, N. (1987). *Archimedes und wir*. Merve.
- Luhmann, N. (2021). *Die Grenzen der Verwaltung*. Herausgegeben von J. F. K. Schmidt und C. Gesigora. Suhrkamp.
- Luhmann, N., & Schorr, K.-E. (1982). Das Technologiedefizit der Erziehung und die Pädagogik. In Dies. (Hg.), *Zwischen Technologie und Selbstreferenz. Fragen an die Pädagogik* (S. 11–40). Suhrkamp.
- Lukács, G. (1968). *Geschichte und Klassenbewußtsein. Studien über marxistische Dialektik*. Luchterhand.
- Mau, S. (2018). *Das metrische Wir. Über die Quantifizierung des Sozialen* (3. Aufl.). Suhrkamp.
- Mayer-Schönberger, V., & Cukier, K. (2014). *Lernen mit Big Data. Die Zukunft der Bildung*. Redline.
- Nassehi, A. (2003). *Geschlossenheit und Offenheit. Studien zur Theorie der modernen Gesellschaft*. Suhrkamp.
- Nassehi, A. (2019). *Muster. Theorie der digitalen Gesellschaft*. C. H. Beck.
- Reckwitz, A. (2017). *Die Gesellschaft der Singularitäten. Zum Strukturwandel der Moderne*. Suhrkamp.
- Reese-Schäfer, W. (1999). *Niklas Luhmann zur Einführung*. Junius.
- Röcke, A. (2021). *Soziologie der Selbstoptimierung*. Suhrkamp.
- Schauer, A. (2023). *Mensch ohne Welt. Eine Soziologie spätmoderner Vergesellschaftung*. Suhrkamp.
- Schiefner-Rohs, M., Hoffhues, S., & Breiter, A. (2021). Datengetriebene Schule. Forschungsperspektiven im Anschluss an den 27. Kongress der DGfE. *Zeitschrift Medienpädagogik. Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 44.

- Schmidt, J. F. K., Gesigora, C. (2021). Editorische Notiz. In Luhmann, N. *Die Grenzen der Verwaltung*. Herausgegeben von Johannes F. K. Schmidt und Christoph Gesigora (S. 213–219). Suhrkamp.
- Schneider, W. L. (2021). »Rationalität« in Luhmanns Systemtheorie. In A. Maurer & U. Schimank (Hg.), *Die Rationalität des Sozialen* (S. 65–78). Springer VS.
- Seichter, S. (2023). Editorial. *Vierteljahresschrift für wissenschaftliche Pädagogik*, 99(1), 1–3.
- Staab, P. (2022). *Anpassung. Leitmotiv der nächsten Gesellschaft*. Suhrkamp.
- Taylor, C. (1975). *Erklärung und Interpretation in den Wissenschaften vom Menschen*. Suhrkamp.
- Terhart, H., Kleinau, E., & Hofhues, S. (2021). *Optimierung. Anschlüsse an den 27. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft*. Verlag Barbara Budrich.
- Thein, C. (2020). Verdoppelung, Singularisierung und Beschleunigung – Bildungsgestalten in der digitalisierten Gesellschaft. *Seminar – Zeitschrift der Fach- und Seminarleiter*, 3, 80–92.
- Weber, M. (1905/2016). *Die protestantische Ethik und der »Geist« des Kapitalismus*. Neuauflage der ersten Fassung von 1904/05 mit einem Verzeichnis der wichtigsten Zusätze und Veränderungen aus der zweiten Fassung von 1920. Herausgegeben und eingeleitet von Klaus Lichtblau und Johannes Weiß. Springer VS.

Die Vermessung von Schule aus forschungspraktischer Sicht

Zur Bedeutung theoretischer Anker und theoriebasierter Reflexion in empirischer Forschung

Paul Weinreb, Maike Altenrath und Sandra Hofhues

Abstract

Der vorliegende Beitrag richtet den Blick auf den Diskurs um die Datafizierung im schulischen Bildungskontext. Aus einer erziehungswissenschaftlichen und nicht zuletzt medienpädagogischen Perspektive wird untersucht, welches Theorieangebot genutzt werden kann, um die Datafizierung zu erforschen. Hierbei richten die Autor:innen ihren Fokus auf eine forschungspraktische Reflexion der eigenen Arbeit im empirisch gelagerten Forschungsprojekt »All is Data«. Mit Blick auf die Forschungsetappen einer systematischen Literaturschau, der Arbeit mit der Methode der Artefaktanalyse und der Verdichtung der erhaltenen Ergebnisse im Feld der Optimierung stellen sie die Hinzunahme von theoretischen Ankern entlang der eigenen Forschungspraxis dar. Hierbei betonen die Autor:innen die Bedeutung eines breiten und spezifischen theoretischen Angebots, um das Phänomen der Datafizierung im schulischen Bildungskontext zu untersuchen.

1. Vorüberlegungen zu einer Datafizierung von Schule

Datafizierung beschreibt die Expansion von digitalen Datenerhebungen/-verarbeitungsformen sowie Dateninfrastrukturen. Hierbei stehen Digitalisierung und Datafizierung in einem interdependenten Verhältnis zueinander: Mithilfe digitaler Technologie ist es einerseits möglich, detaillierte und gegenüber »analogen« Formen erweiterte Daten zu erheben, zu speichern und zu verarbeiten (Williamson, 2017, S. 5). Diese »datenvermittelt[e] und datenbasiert[e], wenn nicht gar datengetriebene« (Prietl & Houben, 2018, S. 7) Form der Vermessung durchdringt andererseits aber auch die gesellschaftliche Realität (exemplarisch Nassehi, 2019). Als Abbild davon schafft sie die Grundlage für Entscheidungsprozesse in vielen Bereichen der Gesellschaft (Mau, 2017). Daten beschreiben folglich nicht nur gesellschaftliche Wirklichkeit, sondern realisieren sie als sozio-materiell geformte Welt (Kitchin,

2016). Eine Datafizierung ist somit gleichsam eine Herausforderung für pädagogische Kontexte im Hinblick auf die zugeschriebene Funktion von Bildung (Seemann et al., 2022) und das Lernen in Bildungsräumen (Facer & Selwyn, 2021) sowie die Organisation von Bildung (Welling et al., 2015).

Beinahe zwangsläufig bedarf es somit der Zusammenführung vieler Forschungszugänge und -ergebnisse, um sich diesem vielschichtigen Phänomen anzunähern.¹ Über das Theorieangebot der Erziehungswissenschaft hinaus richtet sich der folgende theoretische ›Blick über den Tellerrand‹ mit Norbert Ricken (2020) darauf, dass Theoriearbeit beispielsweise »gewöhnlich entlang üblicher epistemologischer Grundentscheidungen bearbeitet und damit in die oft durch Distinktionen bestimmten Traditionslinien von Wissenschaftsparadigmen und epistemologischen Schulen einreicht« (Ricken, 2020, S. 840). Hinsichtlich der Vermessung von Bildungskontexten ist es jedoch notwendig, »differente Methoden theoretischer Forschung auch und gerade schulenübergreifend zu identifizieren, aufeinander zu beziehen und in einen systematischen Zusammenhang zu bringen« (Ricken, 2020, S. 840). Diese Prämisse greifen wir im vorliegenden Beitrag auf, wenn wir unserer handlungsleitenden Frage nach der *Bedeutung digitaler Daten² in Schulen* einerseits empirisch rekonstruierend nachgehen, andererseits aber mit Blick auf unsere ›Zugriffe‹ reflektieren und in mehreren Schritten fortwährend theoretisieren.

So fokussieren wir erstens die Diskurse: Eine (systematische) Literaturschau untersucht die Vermessung von Schule auf nationaler wie internationaler Ebene (Kapitel 2). Zweitens fokussieren wir, wie sich Diskurse um die Datafizierung von Schule in Artefakte eingeschrieben haben (Kapitel 3). Drittens zeigen wir auf, dass unsere Forschungsergebnisse im Prozess fortwährende Verknüpfungen zu Diskursen um Optimierung zulassen (Kapitel 4). In den Mittelpunkt rückt schließlich die Frage, wie wir diesen theoretischen Anker forschungspraktisch ›aufgedeckt‹ und in unsere Forschungspraxis einbezogen haben (Kapitel 5).

1 Exemplarisch sind Schulpädagogik, Medienpädagogik sowie -didaktik, Schulentwicklungs- und -organisationsforschung zu nennen. Sie nehmen wiederum Bezug auf weitere Forschungsbereiche, etwa Kulturwissenschaften (exemplarisch: Stalder, 2016, mit Bezug auf Bildung 2019), Governanceforschung (exemplarisch Schipolowski et al., 2022; Schiefner-Rohs et al., 2020), Medienethik (exemplarisch Grimm et al., 2019), Mediatisierungsforschung und Kommunikationswissenschaft (Breiter & Hepp, 2018), Technikoziologie (exemplarisch Prietl & Houben, 2018; Mau, 2017), Critical Software Studies (exemplarisch Jörissen & Verständig, 2017) und Wirtschaftswissenschaften (exemplarisch Zuboff, 2018).

2 Wir verstehen Daten vor allem als *digitale* Daten: In digital(isiert)er Form dienen sie der Speicherung und Verarbeitung in Softwareinfrastrukturen, zum Teil werden sie auch automatisiert in Softwareinfrastrukturen erhoben und damit – potenziell – für eine weitere Verwendung erzeugt. Den Ausgangspunkt bildete das durch das BMBF geförderte Forschungsprojekt »All is data. Die (gem-)einsame Suche nach Erkenntnis in einer digitalisierten Datenwelt« (Förderkennzeichen: 01JD1903B).

2. Diskurse – Publikationen über Daten, Schule, Bildung

Dem Phänomen der Datafizierung von pädagogischen Kontexten wird seit geraumer Zeit (inter-)national eine große und wachsende Aufmerksamkeit zuteil.³ Wissenschaftliche Forschungsarbeiten adressieren oftmals datafizierte Vermessungsformen in schulischen Kontexten und Diskursen von Evidenzbasierung und Schulentwicklung, sodass Bezüge zur (Unterrichts-)Steuerung hergestellt werden (exemplarisch zu Evidenzbasierung Laier et al., 2016; Zlatkin-Troitschanskaia, 2016; exemplarisch zu Schulentwicklung Demski, 2017; Fickermann & Maritzen, 2014). Diesem Verwendungshorizont von Daten in schulischen Kontexten folgen wir, indem wir in einer ersten Etappe des Forschungsprozesses das Verhältnis von Daten und pädagogischen Kontexten im Diskurs thematisieren (Abschnitt 2.1). So erschließen sich auf Ebene der Einzelschule Zusammenhänge zwischen Kompetenzvorstellungen und einem Datenmanagement (Abschnitt 2.2) ebenso wie Aspekte einer datengetriebenen Schul-Steuerung mit Blick auf das Schulsystem (Abschnitt 2.3). Abschnitt 2.4 fasst diese Punkte hinsichtlich unseres weiteren Forschungsprozesses zusammen.

2.1 Vorüberlegungen zwischen systematischem Review und tradierter Literaturschau als Ausgangspunkte der Forschung

Aufbauend auf einer eher offen formulierten Fragestellung – Wie gestaltet sich das Verhältnis von Daten und Schulentwicklung im internationalen Diskurs *genau*? – erschließen wir uns mittels eines systematischen Reviews zunächst diesen Diskurs. Die von uns gewählte Methode des systematischen Reviews eröffnet dahingehend eine Möglichkeit, Diskursräume über den jeweils spezifischen Forschungsbereich hinaus zu erforschen und sich interdisziplinären und internationalen Publikationen um Daten und Schule zu nähern – also den sprichwörtlichen Blick über den Tellerrand auch zu wagen. Mit der Vorgehensweise (in Anlehnung an Gough et al., 2017; auch Grant & Booth, 2009; weiterführend Altenrath et al., 2021) werden diese Diskurse einerseits strukturiert erschlossen, andererseits unter spezifischen Forschungsperspektiven für daran anschließende Forschungsetappen als Literaturschau aufbereitet.⁴ Sicherlich hält die Wahl jeder Forschungsmethode ein Für

3 Es lässt sich auf einen stetig wachsenden Diskurs verweisen (exemplarisch Bock et al., 2023; Fickermann et al., 2020; Gapski, 2021; Schiefner-Rohs et al., 2021; Iske et al., 2020; Knox et al., 2020; Selwyn, 2016). Darüber hinaus wird die Datafizierung auf bildungspolitischer Ebene explizit von der KMK (2021) thematisiert.

4 Gearbeitet wurde mit Schlagworten im Zusammenhang mit der Schulentwicklung und Daten (digitale Daten, digital data, Big Data; Bildungsdaten, educational data; Datafizierung, dataism, datafication; Datenspuren, Datenmengen, Datenströme, Dateninfrastrukturen, data streams, data infrastructure; datenbasiert, data-based, databased, data-driven, da-

und Wider bereit: »Befreien« wir uns zwar mit der systematischen Recherche von tradierten, gängigen oder womöglich üblichen theoretischen Ankern, werden sie (spätestens) mit Auswahl und Interpretation der Publikationen maßgeblich. Die Ergebnisse dokumentieren somit vielschichtige Diskurse um die Vermessung pädagogischen Handelns (Hartong et al., 2020) oder das in Daten gesetzte Vertrauen (Rieder & Simon, 2016). In jedem Fall werden diese aus Sicht einer in der Erziehungswissenschaft verankerten Medienpädagogik gesichtet und interpretiert. In der sich anschließenden Literaturschau lassen sich Muster identifizierten, welche auf Position, Relationalität und Anknüpfungspunkte der theoretischen Vorannahmen im Diskurs (Ricken, 2020) verweisen. Die beiden folgenden Abschnitte stellen Ergebnisse zunächst exemplarisch vor.

2.2 Perspektiven aus der Schule: Zusammenhänge zwischen Kompetenzvorstellungen und einem Datenmanagement

Grundlegend lässt sich sagen: Datenmanagementsysteme generieren und systematisieren Daten, somit verweisen sie auf einen technisch-funktionalen Aspekt des Diskurses über die Vermessung von pädagogischen Kontexten. Mit spezifischem Blick auf die Verwendung von Daten in Prozesse der einzelnen Schule dienen Datenmanagementsysteme der Ökonomisierung von Arbeitsabläufen; sie sind folglich mit der Hoffnung auf Effizienz- und Qualitätssteigerung aufgeladen, stoßen vor diesem Hintergrund vielfach Entwicklungsprozesse in den Einzelschulen an (Candal, 2016). In dieser Form der Nutzung von Daten erkennen wir theoretische Anker einer um Optimierung geführten Diskussion auf der Ebene der Organisation (siehe Kapitel 4).

Außerdem eröffnen die Blickwinkel auf die Gestaltung von Schulentwicklung der jeweiligen Schule im Kontext der Datafizierung theoretische Bezüge zu wissenschaftlichen Forschungsarbeiten insbesondere zu professioneller Kompetenz der pädagogischen Mitarbeitenden (exemplarisch Krein & Schiefner-Rohs, 2021; Barberi et al., 2021; Buschauer & Wadephul, 2020; Hartong & Förchler, 2019; Kippers et al., 2018). Diese Datenkompetenz⁵ sei grundlegend für (datenbasierte)

ta driven) sowie im Kontext eines Organisationsverständnisses von Schule (Organisation, organization; Institution; Schule, school; Schulentwicklung, school development, school improvement programs). Hierfür wurde in den wissenschaftlichen Fachdatenbanken (FIS Bildung, SAGE Journals, ERIC und BASE) nach Veröffentlichungen aus den Jahren 2011 bis 2020 recherchiert (weiterführend Altenrath et al., 2021).

- 5 Datenkompetenz wird als ein Lesen und Interpretieren von Datensätzen verstanden, um diese in pädagogischen Kontexten einzusetzen. Neben diesem pädagogisch-fachspezifischen Verständnis von Datensätzen und dessen praktischer Umsetzung im Sinne einer data literacy fordern Sigrid Hartong und Annina Förchler (2019) die Möglichkeit der selbstreflexiven Beteiligung und Einflussnahme auf die sozio-technische Infrastruktur der Datenerstellung,

Schulentwicklungs- und -steuerungsprozesse. In den Forschungsarbeiten werden besonders Schulleitungen im Kontext von Datenkompetenz adressiert. Leitungen haben potenziell Einblick in alle Daten, treffen Entscheidungen auf deren Grundlage und agieren als Schnittstelle zur Übermittlung von Daten und zum Austausch über Daten mit der Schulaufsicht (etwa Gathen, 2011). Datennutzung ist also Teil strategischer Führung, welche umgekehrt wichtige Weichen zum Aufbau einer Datennutzungskultur stellt (Schildkamp et al., 2019). Somit ist die ›Haltung‹ der Schulleitungen für die Datennutzung in Schulentwicklungsprozessen zentral und dient in der schulischen Praxis als Impuls für die Nutzung von Datensammlungen durch andere Schulmitarbeitende. Diese Hinweise fokussieren zugleich unsere ›theoretische Brille‹ im Fortgang des Forschungsprozesses.

2.3 Perspektiven auf die Schule: Datengetriebene Schulsteuerung

Die Ergebnisse der Literaturschau zeigen, dass der Umgang mit Daten in zugrunde liegenden Publikationen zumeist als Datenmanagement perspektiviert wird: Daten werden darin als Gestaltungsgrundlage in Steuerungsprozessen verstanden (Hartong & Förchler, 2019; Demski, 2017; Wurster & Richter, 2016). Daten dienen aufgrund der ihnen innewohnenden Möglichkeit zur Quantifizierung als Grundlage evidenzbasierter Steuerung und werden deshalb mit Aspekten von Monitoring, Leistungsmessung und Bildungsverwaltung im theoretischen Feld von Educational Governance verwoben (exemplarisch Schipolowski et al., 2022; Schiefner-Rohs et al., 2021; Hartong & Förchler, 2020; Bellmann, 2016; Selwyn, 2016; Williamson, 2016). Folglich werden Daten gezielt »zur Steuerung auf Ebene des Schulsystems, zur Weiterentwicklung schulischer Rahmenbedingungen und zur Verbesserung der Leistungen von Schülerinnen und Schülern« verwendet (Altenrath et al. 2021, S. 100). Mit diesen Ergebnissen stellen wir in der weiterführenden Interpretation der Literaturschau Bezüge zu organisationstheoretischen Forschungsarbeiten – und im Speziellen der Perspektive Educational Governance – her (van Ackeren et al., 2016; Bellmann, 2016; Selwyn, 2016; Williamson, 2016).

»Education governance is always at least partly technical. It is subject to what Lascoumes and le Gales (2007, S. 4) articulate as ›public policy instrumentation,‹ the techniques, methods of operation and devices that ›allow government policy to be made material and operational ... [and] the effects produced by these choices.« (Williamson, 2016, S. 125)

-speicherung und -analyse. Folglich umfasst der hier verwendete Kompetenzbegriff individuelle Voraussetzungen der Verwendung von Daten in der Schulpraxis – und weist somit eine Nähe zur technisch-funktionalen Medienkompetenz auf (Altenrath et al., 2021). Aspekte *kritischer* Medienbildung werden wenig berücksichtigt.

Forschungsansätze von Educational Governance fokussieren folglich bildungspolitische Intentionen im Umgang mit Daten, wenngleich Bezüge zu Feldern des systematischen Bildungsmonitorings (Fickermann & Maritzen, 2014) und der evidenzbasierten Schulentwicklung (kritisch Selwyn, 2016) offensichtlich sind. So fordert eine bildungspolitische Steuerung beispielsweise systematisch erhobene Daten über Leistung oder Effizienz der jeweiligen Einzelschule ein. Der damit verbundene politische Imperativ nimmt Schulen allerdings zugleich in die Pflicht, Rechenschaft abzulegen (Altenrath et al., 2021). Rechenschaft wird von politischen Akteur:innen mit Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung und Ökonomisierung verbunden. Das Herstellen von theoretischen Bezügen zwischen Schulentwicklungs-, Schulorganisations- und (Educational-)Governanceforschung und damit einhergehende Tendenzen von Optimierung, Ökonomisierung und Effizienzsteigerung legen Strukturen und ›Operationsweisen‹ von Schulen offen, die eng mit Normen, Leitbildern und Erwartungshaltungen der sie umgebenden organisationalen Umwelt verbunden sind. Entwicklungsperspektiven der einzelnen Schulen und Entwicklungsdeterminativen einer Steuerung von Bildung erweisen sich somit als diskursiv miteinander verwoben.

2.4 Zwischenfazit

Das Verhältnis von Daten und Schule respektive Schulentwicklung zeigt sich letztlich in dreierlei Hinsicht. In Publikationen zum Datenmanagement wurde *erstens* offenbart, dass die dort erhobenen systematischen Daten für Entscheidungen auf Ebene der Einzelschule verwendet werden. Die darin eingeschriebene technisch-funktionale Perspektive prägt alle weiteren Schriften, die mit Blick auf diesen Diskurs referenziert werden. Eine sogenannte »professionelle Kompetenz« wird *zweitens* vor dem Hintergrund der Datennutzungskultur der Schule adressiert. Die untersuchten Publikationen diskutieren beispielsweise das Datenhandeln der Schulmitarbeitenden im Allgemeinen sowie Schulleitungshandeln im Speziellen. Auf dieser Ebene finden sich Verknüpfungen zwischen theoretischen Feldern von Datenkompetenz oder Data Literacy mit organisationspädagogischen und neo-institutionalistischen Perspektiven auf Führungshandeln. *Drittens* fokussieren Publikationen Daten zugunsten der Bildungssteuerung: Hierbei geht es um Aspekte von Educational Governance, des Bildungsmonitorings und der evidenzbasierten Steuerung von Einzelschulen. Es eröffnen sich organisationstheoretische Anker der Educational Governance, wenn Autor:innen Aspekte der Rechenschaftspflicht über Datenhandeln gegenüber bildungspolitischen Richtlinien fokussieren und den Blick auf ein quasi pflichtgemäßes formales Datenhandeln der Einzelschule richten. Mit Blick auf die Datennutzung dieser Einzelschulen werden Bereiche von Optimierung, Ökonomisierung und Effizienzsteigerung identifiziert. Oft werden Daten für Schulentwicklungsprozesse der Einzelschule genutzt und sind

mit Erwartungen von Optimierung verbunden. Hierbei werden einerseits Personalentwicklung und Organisation sowie Organisationskultur und andererseits Kooperation und Kommunikation sowie Kommunikationskultur mit Effizienz- und Ökonomisierungsperspektiven auf Datenbasis verknüpft (Endberg et al., 2022). Gleichzeitig schreibt sich das Narrativ der *bestmöglichen* Nutzung von Daten mit dem Ziel der Umsetzung von Prozessen angestrebter Schulentwicklung fort. Auffassungen von Effizienz- und Leistungssteigerungen sind so in allen drei zuvor dargelegten Hinsichten mit der Verwendung von Daten in Schulentwicklungsbestrebungen verbunden. Es scheint die These auf, dass diese als Rationalitätsmythen (Meyer & Rowan, 1977) innerhalb von Schule auftreten können. Daran, dass formale Strukturen der Organisation die Vorstellungen rationaler organisationaler Gestaltung aus der gesellschaftlichen Umwelt widerspiegeln, schließen wir mit unserem forschungspraktischen Vorgehen – der Artefaktanalyse – an (siehe Kapitel 3).

3. Artefakte – Forschung über Daten, Schule und formale Bildung

Um Schule als Organisation in ihrem Umgang mit Daten zu analysieren, rücken im Anschluss an die bereits skizzierte Literaturschau schulische Artefakte in den Fokus. Artefakte lassen sich als Objekte oder Gegenstände verstehen, in denen soziales Leben zum Ausdruck kommt (Lueger & Froschauer, 2018). Inwiefern dies geschieht, kann eine Artefaktanalyse mit Blick auf theoretische Anschlüsse zeigen (Abschnitt 3.1). Mit den folgenden Abschnitten »An den Fortschritt glauben« (Abschnitt 3.2) und »Handlungssicher sein, handlungsfähig werden« (Abschnitt 3.3) rücken ausgewählte empirische Analyseergebnisse in den Vordergrund. Abschnitt 3.4 fasst die Ausführungen zusammen.

3.1 Die Methode der Artefaktanalyse als ein Zugang zur Organisation Schule

Die Artefaktanalyse nach Lueger und Froschauer (2018) stellt eine (mögliche) Methode dar, um latente Bedeutungen und organisationale Strukturen zu rekonstruieren, die den Umgang mit Daten rahmen und ausgehend davon (auch) an bereits bestehende theoretische Überlegungen anschließen. Die Artefaktanalyse erweist sich im Forschungsprozess als vielseitig und flexibel, sodass mit Auswertung der Artefakte ihre jeweilige Beschaffenheit (z.B. digital, nicht-digital) analysiert und zugleich wiederkehrende Konstruktionen, Strukturen oder Bedeutungen identifiziert werden können (Lueger & Froschauer, 2018). In Artefakten werden somit vorwiegend Bedeutungen sichtbar, die beispielsweise Ausdruck getroffener und kommunizierter Entscheidungen sowie Ziele innerhalb der näher zu untersuchenden vier Einzelschulen sind. Um die Artefakte zu erheben, wurde zuerst ein Anschreiben an Schulen formuliert sowie eine Liste möglicher, für die

Forschungsfrage interessanter Artefakte zusammengestellt. Darüber hinaus wurden digitale Dateien der Schulhomepages gesichtet und ausgewählt sowie Fotos und Screenshots einer Chatbot-Erhebung (siehe hierzu auch den Beitrag von Roeske et al. 2023) analysiert. Die Summe aller analysierten Artefakte beläuft sich auf 144, wobei die größte Zahl (103 Artefakte) von den Schulen selbst und digital zur Verfügung gestellt wurde. Konkret wurden Artefakte folgender Typen erhoben und analysiert: Leitfäden und Programmatiken, Informationsdokumente, Anleitungen, Protokolle, Screenshots von (Schul-)Software, Verordnungen, Formulare, Einwilligungserklärungen, Dokumentationsdateien, (Excel-)Tabellen. Berücksichtigt wurden schließlich Artefakte aller drei Zugänge (Bereitstellung durch die Schulen, Sichtung der Schulhomepages und Chatbot). Dabei stehen Artefakte als materialisierte Teile *sozialer* Praktiken (Reckwitz, 2003) in Bezug zu Vergangenem und Zukünftigem.

Die Frage, inwiefern die Schulen oder auch wir Forschende eine Relevanzsetzung für das Forschungsprojekt vornehmen, gehörte konstitutiv zur Reflexion der Vorgehensweise und Analyse. Hierzu zählt beispielsweise die Beobachtung, dass ein zur Verfügung gestelltes Artefakt nicht per se ein *schulinternes* sein muss; es finden sich unter den Artefakten auch *schulexterne*, etwa von Bildungsbehörden zum Thema Datenschutz. Hinzu kommt, dass die Artefakte im Pandemiegeschehen zwischen Januar 2021 und Juli 2021 erhoben wurden. Vor diesem Hintergrund erhielten wir Artefakte, die schon vor Pandemiebeginn existierten (z.B. Formulare, Einwilligungserklärungen, Leitfäden) oder aber einen Umgang mit Herausforderungen widerspiegeln, die durch die Pandemie hervorgerufen sind (z.B. Protokolle, Anleitungen) und sich somit weniger als alltägliches Organisationshandeln rekonstruieren lassen. Die analysierten Artefakte sind so zum einen Produkte kommunikativer Aushandlung der Organisation, zum anderen werden sie fortwährend und gemeinsam – durch Mitarbeitende oder durch Rahmenbedingungen von Schule – als organisationale Prozesse erst hervorgebracht.

3.2 An den Fortschritt glauben: Daten zur Effektivitäts-, Effizienz- und Qualitätssteigerung

Mit der Artefaktanalyse wird herausgearbeitet, dass Daten mit der Vorstellung des Fortschritts verbunden sind. Den Begriff des Fortschritts lesen wir aus den Artefakten insoweit heraus, als dass dieser Aspekte von Optimierung, Perfektionierung, Steigerung sowie Vereinfachung aufnimmt und zusammenführt (Bröckling, 2021; siehe Kapitel 4). Fortschritt ist zugleich verbunden mit der Vorstellung eines fortwährenden Gestaltungsprozesses von Schule, der per se positiv bewertet und damit angestrebt wird. Mit der Effektivitäts- und Effizienzsteigerung sowie der Qualitätssteigerung lassen sich zwei Formen eines solchen ›Glaubens‹ an den Fortschritt differenzieren.

Effektivitäts- und Effizienzsteigerung können *erstens* im Sinne einer Leistungs- und Produktivitätssteigerung der Mitarbeitenden verstanden und somit als sich fortschreibende ökonomische Ratio gedeutet werden. Effektivität adressiert die Gewährleistung von Handlungsfähigkeit, also die ›richtigen‹ organisationalen Prozesse mit den ›richtigen‹ Daten anzustoßen (welcher Art sie auch sein mögen). Hierin zeigt sich ein Bestreben, eine Organisation auf Grundlage eines effektiven Datenhandelns möglichst besser zu gestalten. In den untersuchten Artefakten werden sowohl verwaltende organisationale Prozesse (z.B. automatisierte und standardisierte Anmeldeverfahren) als auch pädagogische organisationale Prozesse (z.B. zur Organisation von Schüler:innenleistungen in Datenmanagementsystemen) sowie Fortbildungs- und Medienkonzepte (z.B. Fortbildungsangebote zum schuleigenen Medienkonzept) thematisiert. Ein weiteres Beispiel bilden Schüler:innenakten, welche das Potenzial einer digitalen und automatischen Verarbeitung von personenbezogenen Daten wie auch einen flexiblen Zugang zu Informationen über Schüler:innen bieten, zugleich aber die Einsparung von Ressourcen und die Entlastung von Schulmitarbeitenden ermöglichen und thematisieren. Unmittelbare Bezüge zwischen den theoretischen Feldern einer professionellen Kompetenz und Datenmanagement scheinen auf, wie beispielsweise ein Artefakt zeigt, das als schulinternes Informationsdokument in die Funktionen und Verwendungsmöglichkeiten des Learning-Management-Systems Moodle einführt. Handlungsfähigkeiten gelten hier als Voraussetzung dafür, Schule ökonomisch zu gestalten. Daten lassen sich somit nicht nur als Elemente von Gestaltung und Steuerung in Diskursen von Schulentwicklung und Educational Governance beleuchten. Auch die Perspektive auf schulalltägliches Handeln mit und durch Daten im Sinne einer Ökonomisierung und Optimierung von pädagogischen Organisationsprozessen steht im Mittelpunkt.

Empirisch hervorgebracht wird zugleich *zweitens* der Aspekt der Qualitätssteigerung, welcher im Kontext unserer Studie als Optimierung von Prozessen vor dem Hintergrund der Förderung schulischer Leistungen sowie einer positiven Schulkultur verstanden wird (welcher Art sie auch sein möge). Artefakte zum Umgang mit Daten formalisieren demnach vor allem Abläufe und Maßnahmen des Qualitätsmanagements. So soll die jeweilige Schulkultur über einen professionellen, insbesondere ›sicheren‹ und zugleich ›souveränen‹ Umgang mit Daten gefördert werden. Ein Beispiel für eine solche Sicht auf die Qualitätssteigerung bildet ein Artefakt, das als Informationsdokument die Erhebung, digitale Verarbeitung und Aufbereitung von Schüler:innendaten in einem spezifischen Zeitraum thematisiert. Als Datengrundlage dient es zu schulinternen Evaluationszwecken. Hieran schließt ein weiteres Artefakt an, ein Qualitäts-Handbuch, welches datengestützte Handlungsempfehlungen auf Grundlage von (unter anderem) Evaluationsdaten thematisiert. Erneut scheint ein Verständnis des Optimierungsbegriffes auf, wenn das sichere und in dieser Lesart auch souveräne Handeln in datafizierten Kontexten als Beitrag zur Sta-

bilisierung und Gestaltung des Sozial- und Lebensraums Schule dargestellt wird. Während in der Literaturschau vor allem Bezüge zur bildungspolitischen Steuerung und Evidenzbasierung zentral waren, bringt die Artefaktanalyse hervor, dass datenbasierte Entscheidungen in der schulischen Praxis eher im Kontext schulinterner Entwicklungsprozesse bedeutsam sind. Im Vordergrund steht die Herstellung von Handlungsfähigkeit und die bestmögliche ›Bewerkstelligung‹ des digitalen Wandels. Damit lässt sich die Schulqualität als ein »komplexes, mehrdimensionales Konstrukt, bei dem sich aufgrund der multiplen Wechselwirkungen unterschiedlichster Faktoren und Prozesse einfache Pauschalisierungen verbieten« (Ditton & Müller, 2022, S. 569), verstehen, das aber einem Fortschritts- und nicht zuletzt Sicherheitsglauben anheimfällt.

3.3 Handlungssicher sein, handlungsfähig werden: Daten als Antwort auf Rechenschaftspflichten und externe (Umwelt-)Erwartungen an Schule

Mithilfe der Artefaktanalyse lässt sich eine weitere Bedeutung identifizieren, vor dessen Hintergrund Schulen mit Daten umgehen: Mit der Erhebung, Speicherung und Verarbeitung von Daten wird die Vorstellung verknüpft, diese sowie damit einhergehende organisationale Prozesse ›sichern‹ zu müssen, um die Stabilität schulischen Handelns zu gewährleisten. Dadurch werden Effektivitäts-, Effizienz- und Qualitätssteigerung in verschiedener Hinsicht beeinflusst und zum Teil gebremst. Sicherheit kann als eine Art Antwort auf Herausforderungen der Unbestimmtheit und damit einhergehender Vorsicht sowie gesetzlicher Verpflichtungen zum Umgang mit Daten gelesen werden. Diese Ergebnisperspektive adressiert den Umgang mit Daten durch verschiedene Akteur:innen, jedoch insbesondere durch die Schulleitung und/oder Datenschutzbeauftragte. Die zwei Formen Gefahrenabwehrung sowie rechtliche Absicherung lassen sich empirisch noch weiter differenzieren.

So sind einige Artefakte explizit auf die (Ab-)Sicherung von Daten gegenüber dem Zugriff von Externen ausgerichtet. Mit der Gefahrenabwehrung lässt sich somit eine Bedeutungszuschreibung von Seiten der Schulen identifizieren, wonach jener externe Zugriff ungewünscht oder ungewollt ist.⁶ Ein großer Teil der unter dieser Dimension thematisierten Artefakte weist einen bindenden oder gar verpflichtenden Charakter auf. Zu den thematisierten Artefakten gehören Verordnungen und Dienstanweisungen zur Nutzung von Hard- und Software sowie Informationsblätter zum Datenschutz. Das Ziel, welches sich aus den Artefakten rekonstruieren lässt, ist es, Stabilität im schulischen Umgang mit Daten zu

6 Die Artefakttypen unterscheiden sich an dieser Stelle kaum. Es werden vor allem Artefakte zugeordnet, die für Schüler:innen und Mitarbeitende und nicht von diesem Adressat:innenkreisen erstellt wurden.

gewährleisten. Hierfür formalisieren Schulen den Umgang mit Daten und begreifen den Zugriff auf Daten durch Dritte als Gefahr, die abgewendet werden muss. Die untersuchten Schulen verknüpfen den Umgang mit Daten demnach eng mit Gefahrenabwehr und rechtlichen Vorgaben, wie beispielsweise ein Artefakt offenlegt, das als formelles, schulintern erstelltes Informationsdokument Datenschutz- und -sicherheit handlungsweisend organisiert. In diesem Artefakt werden Sicherheitsmaßnahmen unter Bezugnahme auf die DSGVO⁷ thematisiert, die bei der Verarbeitung von Daten beim mobilen Arbeiten (»Homeoffice«) sowie als Regelungen zur Übermittlung von Daten (Verbot der Weitergabe von Daten zu Werbezwecken, an Beratungsstellen, an Eltern etc.) zu beachten sind. Beim Einsatz von Daten im schulischen Kontext wird also zwischen Zulässigkeit und Unzulässigkeit unterschieden, sodass theoretische Blickwinkel auf Datenhandlungsfelder auch im Hinblick auf Begrenzungen betrachtet werden müssen.

Mit der rechtlichen Absicherung identifizieren wir eine *zweite* Bedeutungszuschreibung, die im Zusammenhang mit einer zu formalisierenden Verantwortlichkeit zu sehen ist. Die Schulen thematisieren in unterschiedlichen Artefakten einen datenschutzkonformen Umgang mit Daten, etwa Verordnungen und Dienstweisungen, Einwilligungserklärungen, Informationsdokumente, Protokolle oder Verfahrensbeschreibungen als Anleitungen. Die Artefakte richten sich sowohl an Schüler:innen und ihre Eltern als auch an Schulmitarbeitende. Der datenschutzkonforme Umgang mit Daten ist im Zusammenhang mit dem Ziel zu verstehen, Stabilität im schulischen Handeln zu gewährleisten. Hierbei adressieren die von uns analysierten Artefakte hauptsächlich Führungshandeln im Kontext der rechtlichen Absicherung. Leitungen haben Einblick in alle existierenden Daten der jeweiligen Einzelschule und können diese in Entscheidungsprozesse einfließen lassen. Folglich ist Datennutzung Teil von Führungsaufgaben. Die in der Literaturschau herausgestellte Bedeutung von Führung (vgl. Abschnitt 2.2) für die Nutzung von Daten lässt sich in den Artefakten wiederfinden und mit der identifizierten Relevanz einer »Absicherung« theoretisch verknüpfen. Die Artefakte verweisen auf rechtliche Verordnungen des jeweiligen Bundeslandes und des Bundes; die Schulen selbst treten in den Artefakten eher vermittelnd in Erscheinung. Mitarbeitende und Schüler:innen bzw. Eltern werden als selbstverantwortlich im Umgang mit Daten adressiert. Hier eröffnen sich Vorstellungen und theoretische Perspektiven

7 Bei der Entwicklung von Datenschutzanweisungen ist für Schulen das bereichsspezifische Datenschutzgesetz des jeweiligen Bundeslandes Grundlage und Orientierung. Dieses begründet sich in der Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) der Europäischen Union. Die DSGVO reglementiert die Verarbeitung personenbezogener Daten von natürlichen Personen (DSGVO Art. 1,2 und 3). Mit Blick auf die Artefakte und den Forschungszeitraum möchten wir darüber hinaus darauf verweisen, dass die untersuchten Artefakte weitgehend vor Ratifizierung der DSGVO (2018) erstellt worden sind (2002–2017).

professioneller Kompetenz, wenn diese primär als datenschutzkonformes Handeln ausgelotet wird. Professionelle Kompetenz wird offenbar als Antwort auf die vorherrschende Unsicherheit und damit als ›Problemlösung‹ verstanden. Unter Einbezug unserer Vorannahmen kann jedoch davon ausgegangen werden, dass die tendenziell abstrakten datenschutzrechtlichen Verordnungen auf Seiten der Schulmitarbeitenden zu einer generellen zurückhaltenden Handlungsbereitschaft führen könn(t)en. Entsprechend verwoben ist diese Bedeutungszuschreibung mit den Ergebnissen aus Abschnitt 2.3, die Aspekte von Gestaltung in den Zusammenhang mit der jeweils zur Verfügung stehenden Datenbasis setzen. Ein beispielhaftes Artefakt für die zuvor thematisierte Verantwortungskonstellation zwischen bildungspolitischen Akteur:innen, Schulleitenden respektive Datenschutzbeauftragten und Schulmitarbeitenden respektive Schüler:innen und Eltern bildet ein Datenschutzflyer. Herausgegeben vom Ministerium für Bildung des entsprechenden Bundeslandes thematisiert dieser datenschutzrelevante Aspekte in der Nutzung von Software sowie dem Umgang mit entstehenden Daten. Adressat:in sind die Lehrpersonen als Schulmitarbeitende, nicht etwa die Schulleitung bzw. eine datenschutzbeauftragte Person der Schule. Der Schulleitung wird im Rahmen der in Abschnitt 3.2 dargestellten strategischen Führungsverantwortung im Kontext einer Datennutzungskultur die Aufgabe der Vermittlung dieser Informationen zuteil. Solche Adressierungen zwischen bildungspolitischen Akteur:innen sowie Schulmitarbeitenden sind zahlreich in den untersuchten Artefakten vorhanden. Von der Schule selbstständig erstellte Dokumente zur handlungspraktischen Umsetzung von und Information über den Datenschutz sind in den von uns untersuchten Artefakten eher selten – selbst die wenigen, als solche identifizierten Artefakte bestehen hauptsächlich aus Datenschutzhinweisen, die aus rechtlichen Verordnungen übernommen wurden.

3.4 Zwischenfazit

Die Ergebnisse der Artefaktanalyse zeigen, dass Schulen Bedeutungen mit der digitalen Speicherung und Verarbeitung von Daten verbinden: Einerseits assoziieren sie damit Fortschritt, andererseits geben sie ihnen (Handlungs-)Sicherheit. Somit sind die 144 analysierten Artefakte auch Ausdruck der Sicherstellung von Handlungs- und Arbeitsfähigkeit. Zu problematisieren ist sicherlich, dass die untersuchten Artefakte nahezu keine Rückschlüsse dahingehend zulassen, in welchem Zusammenhang der Umgang mit Daten mit dem umfassenden ›Krisenmodus der Pandemie‹ steht. Es kann lediglich vermutet werden, dass Daten im Umgang mit den zum Erhebungszeitpunkt aktuellen Anforderungen des Pandemiegeschehens eine geringe Bedeutung spielten, möglicherweise sogar deutlich in den Hintergrund getreten sind. Demgegenüber lassen die Ergebnisse der Artefaktanalyse Bezüge zu den bereits identifizierten Diskursmustern und theoretischen

Ankerpunkten zu, insbesondere mit Blick auf das dichotome Verhältnis zwischen Fortschritt und Sicherheit (vgl. Kapitel 3): Auf der einen Seite liegen theoretische Perspektiven auf die Gestaltung und Steuerung von Schule nahe, da bei Schulmitarbeitenden Effektivitäts-, Effizienz- und Qualitätsvorstellungen mit Daten einhergehen. Auf der anderen Seite – durchaus im Kontrast zu den Ergebnissen der Literaturschau – scheinen bildungspolitische Hintergründe um Rechenschaftspflicht oder Evidenzbasierung kaum in Artefakten niedergeschrieben oder angelegt zu sein. Dies lässt darauf schließen, dass Entwicklungsprozesse über und durch Daten hauptsächlich schulintern angestoßen und vollzogen werden.

Die Analyse der Artefakte zeigt außerdem, dass ein Umgang mit Daten im Sinne einer Effektivitäts- und Effizienzsteigerung nicht mit einem ›Neudenken‹ organisationaler Prozesse einhergeht. Artefakte, die einen Einblick in die Prozesse vor einer Übertragung ins Digitale ermöglichen, legen eher die Auslegung nahe, dass bestehende Prozesse und Strukturen – im Sinne einer Digitalisierung des Vergangenen – lediglich ins Digitale übertragen werden. Der Datenschutz als juristischer Aspekt kommt ergänzend hinzu. Insgesamt zeigt sich, dass Daten mit Vorstellungen eines ›besser‹, ›schneller‹, ›transparenter‹ und ›übersichtlicher‹ belegt sind. Zugleich sind die Artefakte Ausdruck von Unsicherheit, Unwissenheit und Überforderung der Schulmitarbeitenden im Umgang mit Daten. Datengestützte Prozesse bieten also einerseits eine Gestaltungsgrundlage für fortwährende Schulentwicklung, andererseits bedürfen sie eines professionellen Umgangs, um in schulischen Kontexten tatsächlich förderlich genutzt zu werden. Wurden Daten in diesem Beitrag bisher mit deren Preisgabe und Korrelation in Steuerungsprozessen als Gestaltungsgrundlage besprochen, bestätigt die Artefaktanalyse tendenziell die Wahrnehmung, dass es vieler theoretischer Blickwinkel auf Phänomene bedarf. So zeigt sie die vielschichtigen Relationen *zwischen* den einzelnen theoretischen Feldern analytisch auf (vgl. Abschnitte 3.2 und 3.3) und eröffnet Möglichkeiten zur weiteren Reflexion und Theoretisierung unserer Forschung, nachfolgend rund um den Begriff der Optimierung.

4. Verdichtung: Optimierung

Ausgehend von der Artefaktanalyse (vgl. Kapitel 3) lässt sich verdichten, dass der Umgang mit Daten in Prozessen der Schule bzw. ihrer Organisationen zunächst scheinbar zwischen zwei Bedeutungen changiert: erstens der Gestaltung und zweitens der Stabilisierung. Sie lassen sich wiederum als sich unterscheidende Perspektiven auf Fortschritt und ›Entwicklung‹ lesen. Stabilisierung und Sicherung von Daten wie auch Effizienz- und Effektivitätssteigerung der Datennutzung spiegeln sich stets darin und lassen sich mit Theoriegerüsten von Ökonomisierung oder auch Qualitätsentwicklung noch weiter rahmen. Gleichsam kommt eine Educational Go-

vernance zum Tragen, wenn der Umgang mit Daten von Gestaltungsperspektiven geprägt ist (Stichwort: Evidenzbasierung). Im Forschungsprozess haben wir alle Lesarten daher immer wieder mit Perspektiven auf die Optimierung zusammengeführt, da sich sowohl in den rezipierten Publikationen (Kapitel 2) als auch in den schulischen Artefakten (Kapitel 3) Muster identifizieren ließen, die wir im Anschluss an unsere Forschungsarbeiten als Optimierungsinteressen bezeichnen möchten. Mit Ulrich Bröckling (2021) lässt sich Optimierung schließlich als ein übergeordnetes Interesse verstehen, das ›Beste‹ herauszuholen – also die Verfolgung des Ziels einer Perfektionierung, Steigerung und zugleich Vereinfachung: »Im Zentrum steht die Ausrichtung am Ideal, das zu diesem Zweck immer wieder kommemoriert und performativ bekräftigt wird« (Bröckling, 2021, S. 221). Wie bereits Steffen Mau (2017) zu bedenken gibt, wird das Soziale quantifiziert, also in messbaren Indikatoren bzw. Daten mit dem Ziel der Steigerung von Effizienz, Effektivität oder auch Qualität festgehalten. Bröckling (2021) benennt aber auch, dass es oftmals eher um Schadensminimierung als um Nutzenmaximierung geht, sodass sich in seinem Optimierungsverständnis auch Tendenzen der Stabilisierung wiedererkennen lassen. Mit Blick auf unsere Untersuchungsergebnisse sehen wir im Begriff der Optimierung damit ein geradezu doppeltes Verhältnis zu den durch sie adressierten Akteur:innen und Prozessen: Einerseits ist mit der Optimierung eine ständige Grenzreflexion verbunden, andererseits suggeriert Optimierung speziell die Aufhebbarkeit und Aufhebung von Grenzen (Ricken, 2021). Orientierung im Sinne einer Reflexion der Limitationen des Entwicklungsprozesses und über diese hinaus der Zielperspektive, bestmögliche Zustände zu erreichen, strukturiert diese Auffassung von Optimierung.

Ein solches Verständnis von Optimierung eröffnet Möglichkeitsräume für die Thematisierung und den Einsatz von Daten in Schulen. Sie können eine strukturierte Gestaltungsgrundlage für die Schulentwicklung bieten, um datengestützte schulische Prozesse zu etablieren. Zugleich gehen wir als Forschende mit Bröckling (2021) davon aus, dass Optimierungsentscheidungen und -entwicklungen immer durch Handlungsorientierungen ›kontaminiert‹ (Bröckling, 2021, S. 219) sind, kurz: sich eine pädagogische Praxis womöglich weniger am rationalen Prinzip einer Effizienz- und Effektivitätssteigerung ausrichtet, sondern sich vielmehr von Normen, Werten oder auch Rationalitätsmythen leiten lässt und sich in diese ein- oder auch unterordnet. Die Gerichtetheit dieses Optimierungsprozesses auf einen zu erreichenden bestmöglichen Zustand hin birgt selbstredend die Gefahr, dass »Optimierung dadurch ›quasi-normativ‹ wird, dass sie nicht mehr nur Mittel zum Zweck ist, sondern selbst Medium der Zwecksetzung wird« (Ricken, 2021, S. 30). Darüber hinaus merken Eike Wolf und Sven Thiersch (2021) an, dass das Verständnis von Optimierung im Kontext der Digitalisierung von Schule meist mit der Vorstellung verbunden ist, »dass der technologische Fortschritt sich gleichermassen [sic!] innovativ auf alle Ebenen von Unterricht und Schule auswirkt« (Wolf & Thiersch, 2021, S. 2).

Ein Optimierungsverständnis scheint demnach einem technologischen ›Heilsversprechen‹ im Zuge von Innovation nahezustehen. Zu hinterfragen wäre jedoch der mit dieser Technisierung einhergehende Rationalisierungsschub im Bildungssystem, welcher, wie Wolf und Thiersch darlegen, sowohl »an bereits bestehende neue Steuerungselemente ... sowie Ökonomisierungsprozesse in neuen Märkten zu Bildungsmedien« (Wolf & Thiersch, 2021, S. 2) anschließt. Diese Kristallisation unserer Ergebnisse im theoretischen Feld der Optimierung soll in der folgenden Schlussbetrachtung einbezogen werden.

5. Die Vermessung von Schule in ihrer Komplexität *theoretisieren*

Eingangs wurde vor dem Hintergrund der Vermessung des Pädagogischen dafür plädiert, den Blick ›über den Tellerrand‹ der eigenen Disziplin hinauszuwagen, gewohnte epistemologische Bereiche zu verlassen und semantische Muster zwischen theoretischen Feldern zu bilden. Mögliche Perspektiven auf die Vermessung wurden – wie in Kapitel 2 dargestellt – entlang eines Diskurses um das Verhältnis von Datafizierung und Schule/Schulentwicklung untersucht. Die Vermessung wurde an dieser Stelle des Forschungsprozesses mit Blick auf die Schulentwicklung fokussiert. Das systematische Vorgehen zeigt, dass Daten zwischen Gestaltungsgrundlage und Rechenschaftspflicht verortet werden. Die Vielzahl an Bezügen, welche wir unter diesen Bereichen versammelt haben, unterstützt die in unseren Vorüberlegungen (vgl. Kapitel 1) aufgestellte These, dass unterschiedliche Theorien angesichts des komplexen Verhältnisses von Datafizierung und Schule notwendigerweise *gleichzeitig* zu bedenken sind. Demgegenüber legen unsere Forschungsarbeiten offen, dass eher das *System* Schule Aufmerksamkeit erfährt. Die Situation der jeweiligen Einzelschule wird weniger diskutiert. Dieser Wahrnehmung folgend wird eine normative, am Bildungsmonitoring und/oder der Evidenzbasierung angelegte Lesart von Datafizierung und Schule besprochen. Dabei würden viele theoretische Perspektiven helfen, das komplexe Verhältnis zwischen Daten und Schule kritisch zu untersuchen und die Vieldimensionalität des pädagogischen Feldes abzubilden (Niesyto, 2022).

Anschließend an diese Ergebnisse wies die Artefaktanalyse (Lueger & Froschauer, 2018) nach (Kapitel 3), dass Schulen im Umgang mit Daten stets changieren: zwischen ihren gewissermaßen tradierten organisationalen Prozessen und (letztlich) den zwei Orientierungen von Fortschritts- und Sicherheitsbestrebungen bzw. Gestaltung und Stabilisierung. Der Blick auf die Ergebnisse und deren Verdichtung in einer Optimierung (Kapitel 4) verdeutlichen, dass es für die Erforschung von Phänomenen der Datafizierung von Schule nicht nur der Hinzunahme unterschiedlicher Theorien bedarf, sondern dass diese auch in Bezug zueinander gesetzt werden sollten. Es entsteht, vermeintlich reduziert unter einem theoretischen Begriffs-

komplex, eine ganze Topografie an zueinander in Relation stehenden theoretischen Ankern, welche unsere empirischen Ergebnisse kontrastieren, systematisieren und deuten lassen. Um so mehr steht an dieser Stelle der epistemologische Appell zu einer Offenheit des Theorieeinsatzes sowie deren Verknüpfung.

Dies zeigt sich auch mit Blick auf die pädagogische Praxis. Ein Beispiel bildet die 2021 beschlossene Ergänzung zur ursprünglichen Digitalisierungsstrategie (KMK, 2016) der Kultusministerkonferenz zum »Lehren und Lernen in der digitalen Welt« (KMK, 2021). Diese weist eine Tendenz zu Datafizierungsprozessen in Schulen auf (KMK, 2021). In einem zu dieser Ergänzung veröffentlichten Positionspapier verweisen Tom Braun et al. darauf, dass »die tatsächliche Vielfalt an Forschungsbefunden zur Digitalisierung in Bildung entsprechend systematisch unberücksichtigt« (Braun et al., 2021, S. 2) bleibe. Sie identifizieren in ihrer Stellungnahme eine einseitige technikzentrierte Orientierung und somit eine fehlende disziplinübergreifende Auseinandersetzung mit der Datafizierung. Diese Gewichtung als Einschränkungen theoretischer Bezugspunkte und somit auch Kommunikation der Bildungsprogrammatiken haben potenziell Auswirkungen auf die Orientierung und das Handeln von Akteur:innen in der jeweiligen Schule (siehe hierzu auch den Beitrag von Niesyto 2023).

Die Revue eines von (Um-)Wegen gekennzeichneten, erkenntnisreichen Forschungsprozesses lässt ebenfalls Rückschlüsse auf die Betrachtung von einzelnen Schulen zu. Der untersuchte Diskurs bildet ein theoretisches Fundament, an welchem sich für die weitere empirische Arbeit orientiert wurde, nimmt jedoch nur in geringem Maße die jeweilige Einzelschule in den Blick. Die empirische Arbeit mit der Artefaktanalyse fundiert, organisiert und verknüpft Erkenntnisse aus dem Diskurs auf der Ebene von Praxis in einem kleinen, aber in seiner Gesamtheit abbildbaren Kontext der einzelnen Schule – wenngleich auch die Methode noch einer tiefergehenden, methodologischen Fundierung bedarf. So lässt sich abschließend festhalten: Im Kontext von Metaprozessen gesellschaftlichen Wandels (z. B. Krotz, 2007), zu denen wir Digitalisierung ebenso wie Datafizierung zählen, muss das jeweils vorliegende Phänomen in seiner Komplexität vielschichtig *und* multidisziplinär betrachtet werden. Nur so können wir gemeinsam »über den Tellerrand hinaus blicken«.

Danksagung

Wir danken Noëlle Diegel und Jennifer Lange für ihre wertvolle Mitarbeit im Vorfeld der Entstehung des Artikels und anregende Diskussionen im Kontext des Hagerer Teilprojektes.

Förderhinweis

Das diesem Artikel zugrunde liegende Vorhaben wurde im Rahmen des Projektes »All is Data. Die (gem-)einsame Suche nach Erkenntnis in einer digitalisierten Datenwelt« mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01JD1903B gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autor:innen.

Literatur

- Ackeren, I. van, Brauckmann, S., & Klein, E. D. (2016). Internationale Diskussions-, Forschungs- und Theorieansätze zur Governance im Schulwesen. In H. Altrichter & K. Maag Merki (Hg.), *Handbuch Neue Steuerung im Schulsystem* 7 (S. 29–52). Springer. doi.org/10.1007/978-3-531-18942-0_2
- Altenrath, M., Hoffhues, S., & Lange, J. (2021). Optimierung, Evidenzbasierung, Datafizierung: Systematisches Review zum Verhältnis von Daten und Schulentwicklung im internationalen Diskurs. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 44, 92–116.
- Barberi, A., Grabensteiner, C., & Himpl-Gutermann, K. (2021). Editorial 3/2021: Data Literacy – Datenkompetenz – Datenbildung. *Medienimpulse*, 59(3), 1–14.
- Bellmann, J. (2016). Datengetrieben und/oder evidenzbasiert? Wirkungsmechanismen bildungspolitischer Steuerungsansätze. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 19, 147–161.
- Bock, A., Breiter, A., Hartong, S. et al. (2023). *Die datafizierte Schule*. Springer VS.
- Braun, T., Büsch, A., Dander, V. et al. (2021). Positionspapier zur Weiterentwicklung der KMK-Strategie »Bildung in der digitalen Welt«. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 1–7.
- Breiter, A., & Hepp, A. (2018). Die Komplexität der Datafizierung: zur Herausforderung, digitale Spuren in ihrem Kontext zu analysieren (Digital Communication Research). In C. Katzenbach, C. Pentzold, S. Kannengießler et al. (Hg.), *Neue Komplexitäten für Kommunikationsforschung und Medienanalyse: Analytische Zugänge und empirische Studien* (Band 4, S. 27–48). <https://doi.org/10.17174/dcr.v4.2> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Brockling, U. (2021). Optimierung, Preparedness, Priorisierung. Soziologische Bemerkungen zu drei Schlüsselbegriffen der Gegenwart. In H. Terhart, S. Hoffhues, & E. Kleinau (Hg.), *Optimierung. Anschlüsse an den 27. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft* (S. 217–229). Barbara Budrich. doi.org/10.3224/84742485
- Buschauer, R., & Wadepful, C. (2020). Digitalisierung und Datafizierung: Big Data als Herausforderung für die Schulbildung. In S. Iske, J. Fromme, D. Verständig,

- & K. Wilde (Hg.), *Big Data, Datafizierung und digitale Artefakte* (S. 59–74). Springer VS. doi.org/10.1007/978-3-658-28398-8
- Candal, C. S. (2016). *Massachusetts Charter Public Schools: Best Practices Using Data to Improve Student Achievement in Holyoke*. Pioneer Institute for Public Policy Research. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED565734.pdf> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Demski, D. (2017). *Evidenzbasierte Schulentwicklung. Empirische Analyse eines Steuerungsparadigmas. Schulentwicklungsforschung*. Springer VS. doi.org/10.1007/978-3-658-18078-2
- Ditton, H., & Müller, A. (2022). Schulqualität. In H. Reinders, D. Berghs-Winkels, A. Prochnow et al. (Hg.), *Empirische Bildungsforschung: Eine elementare Einführung* (S. 559–573). Springer. doi.org/10.1007/978-3-658-27277-7_31
- Facer, K., & Selwyn, N. (2021). *Digital Technology and the Futures of Education: Towards ›Non-Stupid‹ Optimism*. (UNESCO – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Hg.). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377071> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Fickermann, D., Manitus, V., & Karcher, M. (Hg.). (2020). »Neue Steuerung« – Renaissance der Kybernetik? *Die Deutsche Schule*. Münster: Waxmann. doi.org/10.31244/9783830991618
- Fickermann, D., & Maritzen, N. (2014). *Grundlagen für eine daten- und theoriegestützte Schulentwicklung. Konzeption und Anspruch des Hamburger Instituts für Bildungsmo- nitoring und Qualitätsentwicklung (IfBQ)*. Waxmann.
- Gapski, H. (2021). Diskussionsfelder der Medienpädagogik: Datafizierte Lebenswel- ten und Datenschutz. In U. Sander, F. von Gross & K.-U. Hugger (Hg.), *Handbuch Medienpädagogik* (S. 1–10). Springer. doi.org/10.1007/978-3-658-25090-4_82-1
- Gathen, J. von der (2011). *Leistungsrückmeldungen bei Large-Scale-Assessments und Voll- erhebungen. Rezeptionen und Nutzung am Beispiel von DESI und Lernstand*. Wax- mann.
- Gough, D., Oliver, S., & Thomas, J. (2017). Introduction Systematic Reviews. In D. Gough, S. Oliver & J. Thomas (Hg.), *An introduction to systematic reviews* (S. 1–18). SAGE.
- Grant, M. J., & Booth, A. (2009). A typology of reviews: an analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health Information & Libraries Journal*, 26(2), 91–108. doi.org/10.1111/j.1471-1842.2009.00848.x
- Grimm, P., Keber, T., Zöllner, O. et al. (2019). *Digitale Ethik. Leben in vernetzten Welten: Reclam Kompaktwissen XL* (1. Auflage). Reclam.
- Hartong, S., Breiter, A., Jarke, J. et al. (2020). Digitalisierung von Schule, Schulver- waltung und Schulaufsicht. In T. Klenk, F. Nullmeier, & G. Wewer (Hg.), *Hand- buch Digitalisierung in Staat und Verwaltung* (S. 1–10). Springer. doi.org/10.1007/978-3-658-23669-4_43-1

- Hartong, S., & Förschler, A. (2019). Opening the black box of data-based school monitoring: Data infrastructures, flows and practices in state education agencies. *Big Data & Society*, 6(1). SAGE doi.org/10.1177/2053951719853311
- Hartong, S., & Förschler, A. (2020). Dateninfrastrukturen als zunehmend machtvollere Komponente von Educational Governance. In I. van Ackeren, H. Bremer, F. Kessel et al. (Hg.), *Bewegungen. Beiträge zum 26. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft* (S. 419–432). Barbara Budrich. doi.org/10.2307/j.ctv10h9fjc
- Iske, S., Fromme, J., Verständig, D. et al. (2020). *Big Data, Datafizierung und digitale Artefakte*. Springer VS. doi.org/10.1007/978-3-658-28398-8
- Jörissen, B., & Verständig, D. (2017). Code, Software und Subjekt. In R. Biermann & D. Verständig (Hg.), *Das umkämpfte Netz. Macht- und medienbildungstheoretische Analysen zum Digitalen* (S. 37–50). Springer VS. doi.org/10.1007/978-3-658-15011-2_3
- Kippers, W. B., Poortman, C. L., Schildkamp, K. et al. (2018). Data literacy: What do educators learn and struggle with during a data use intervention? *Studies in Educational Evaluation*, 56, 21–31. doi.org/10.1016/j.stueduc.2017.11.001
- Knox, J., Williamson, B., & Bayne, S. (2020). Machine behaviourism: future visions of »learnification« and »datafication« across humans and digital technologies. *Learning, Media and Technology*, 45(1), 31–45.
- Krein, U., & Schiefner-Rohs, M. (2021). Data in Schools: (Changing) Practices and Blind Spots at a Glance. *Frontiers in Education*, 6. doi.org/10.3389/feduc.2021.672666
- Krotz, F. (Hg.). (2007). Gesellschaftlicher und kultureller Wandel und Mediatisierung: Grundlegende Konzepte. *Mediatisierung: Fallstudien zum Wandel von Kommunikation* (S. 25–49). VS. doi.org/10.1007/978-3-531-90414-6_2
- Kultusministerkonferenz (KMK) (Hg.). (2016). *Bildung in der digitalen Welt*. Strategie der Kultusministerkonferenz. KMK. <https://www.kmk.org/themen/bildung-in-der-digitalen-welt/strategie-bildung-in-der-digitalen-welt.html> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Kultusministerkonferenz (KMK) (2021). *Lehren und Lernen in der digitalen Welt*. Ergänzung zur Strategie der Kultusministerkonferenz »Bildung in der digitalen Welt«. KMK. <https://www.kmk.org/themen/bildung-in-der-digitalen-welt/strategie-bildung-in-der-digitalen-welt.html> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Laier, B., Demski, D., Ackeren, I. van et al. (2016). Die Bedeutung sozialer Netzwerke von Lehrkräften für evidenzbasiertes Handeln im schulischen Kontext; The impact of teachers' social networks on evidence-based practice in schools. *Journal for educational research online*, 8(3), 100–121. Waxmann.
- Mau, S. (2017). *Das metrische Wir*. Suhrkamp Verlag.
- Meyer, J. W., & Rowan, B. (1977). Institutionalized Organizations: Formal Structure as Myth and Ceremony. *American Journal of Sociology*, 83(2), 340–363.

- Nassehi, A. (2019). *Muster: Theorie der digitalen Gesellschaft*. C. H. Beck. doi.org/10.1007/s11616-020-00633-0
- Niesyto, H. (2022). Digitaler Kapitalismus und kritische Medienpädagogik. In B. Schorb, A. Stolze-Bensinger, F. Schell et al. (Hg.), *Umriss einer Pädagogik des 21. Jahrhunderts im Kontext der Digitalisierung*. kopad.
- Niesyto, H. (2023). Vermessung als bildungspolitisches Narrativ im Kontext digital-kapitalistischer Strukturen. In M. Schiefner-Rohs, S. Hofhues, & A. Breiter (Hg.), *Datafizierung (in) der Bildung. Kritische Perspektiven auf digitale Vermessung in pädagogischen Kontexten* (S. 177–194). transcript.
- Prielt, B., & Houben, D. (2018). *Datengesellschaft*. transcript. doi.org/10.14361/9783839439579
- Reckwitz, A. (2003). Grundelemente einer Theorie sozialer Praktiken. *Zeitschrift für Soziologie*, 32 (4), 282–301.
- Ricken, N. (2020). Methoden theoretischer Forschung in der Erziehungswissenschaft. Ein Systematisierungsvorschlag. *Zeitschrift für Pädagogik*, 66, 839–852.
- Ricken, N. (2021). Optimierung – eine Topographie. In H. Terhart, S. Hofhues, & E. Kleinau (Hg.), *Optimierung. Anschlüsse an den 27. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft* (S. 21–44). Barbara Budrich. doi.org/10.3224/84742485
- Rieder, G., & Simon, J. (2016). Datatrust: Or, the political quest for numerical evidence and the epistemologies of Big Data. *Big Data & Society*, 3(1), 1–6.
- Roeske, A., Büntemeyer, D., Zakharova, I. et al. (2023). Digitale Methoden in Bildungsforschung und Bildungspraxis: Ein Chatbot als Untersuchungsinstrument. Schiefner-Rohs, S. Hofhues, & A. Breiter (Hg.), *Datafizierung (in) der Bildung. Kritische Perspektiven auf digitale Vermessung in pädagogischen Kontexten* (S. 81–101). transcript.
- Schiefner-Rohs, M., Hofhues, S., & Breiter, A. (2021). Editorial: Datengetriebene Schule. *Medienpädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 44, i–xii.
- Schildkamp, K., Cindy L. P., Johanna E. et al. (2019). How School Leaders Can Build Effective Data Teams: Five Building Blocks for a New Wave of Data-Informed Decision Making. *Journal of Educational Change*, 20(3), 283–325.
- Schipolowski, S., Stanat, P., & Henschel, S. (2022). Bildungsmonitoring und Bildungsberichterstattung in Deutschland. *Empirische Bildungsforschung*, 329–355. Springer VS. doi.org/10.1007/978-3-658-27277-7_20
- Seemann, M., MacGilchrist, F., Richter, C. et al. (2022). *Konzeptstudie Werte und Strukturen der Nationalen Bildungsplattform*. Wikimedia Deutschland (Hg.). <https://www.wikimedia.de/wp-content/uploads/2022/11/Konzeptstudie-Werte-und-Strukturen-der-Nationalen-Bildungsplattform.pdf> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Selwyn, N. (2016). »There's so much data«: Exploring the realities of data-based school governance. *European Educational Research Journal*, 15 (1), 54–68.

- Stalder, F. (2016). *Kultur der Digitalität*. Suhrkamp.
- Stalder, F. (2019). »Den Schritt zurück gibt es nicht«. Wie die Kultur der Digitalität das Wissen verändert und was das für die Bildung bedeutet. In E. Haberzeth & I. Sgier (Hg.), *Digitalisierung und Lernen: Gestaltungsperspektiven für das professionelle Handeln in der Erwachsenenbildung und Weiterbildung* (S. 44–60). hep.
- Welling, S., Breiter, A., & Schulz, A. H. (2015). *Mediatisierte Organisationswelten in Schulen: wie der Medienwandel die Kommunikation in den Schulen verändert*. Springer VS. doi.org/10.1007/978-3-658-03677-5
- Williamson, B. (2016). Digital education governance: data visualization, predictive analytics, and ›real-time‹ policy instruments. *Journal of Education Policy*, 31(2), 123–141.
- Williamson, B. (2017). *Big Data in education*. SAGE.
- Wolf, E., & Thiersch, S. (2021). Optimierungsparadoxien: Theoretische und empirische Beobachtungen digital mediatisierter Unterrichtsinteraktionen. *Medien-Pädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 42, 1–21. doi.org/10.21240/mpaed/42/2021.03.07.X
- Wurster, S., & Richter, D. (2016). Nutzung von Schülerleistungsdaten aus Vergleichsarbeiten und zentralen Abschlussprüfungen für Unterrichtsentwicklung in Brandenburger Fachkonferenzen. *Journal for educational research online*, 8(3), 159–183. Waxmann.
- Zlatkin-Troitschanskaia, O. (2016). Evidenzbasiertes Handeln im schulischen Mehrebenensystem – Bedingungen, Prozesse und Wirkungen (EviS). *Journal for educational research online*, 8(3), 5–13. Waxmann.
- Zuboff, S. (2018). *Das Zeitalter des Überwachungskapitalismus*. Campus.

Datenbasierte Unterrichtsentwicklung mit VERA: (Wie) kann das funktionieren?

Ingmar Hosenfeld, Michael Zimmer-Müller und Josef Strasser

Abstract

Zentrales Ziel von in der Kultusministerkonferenz verabredeten Vergleichsarbeiten ist die Unterrichtsentwicklung. Der Beitrag setzt sich theoretisch mit Hindernissen und Gelingensbedingungen auseinander und entwirft eine Perspektive für eine Erhöhung der Nützlichkeit für die Schulen, indem eine zeitlich und thematisch deutlich flexiblere, computerbasierte Durchführung implementiert wird.

1. Ziele datengestützter Unterrichtsentwicklung: Worum geht es?

Mittlerweile werden seit zwanzig Jahren regelmäßig psychometrische Tests in Schulen geschrieben, die in den schulischen Jahresablauf integriert werden bzw. integriert werden müssen und als Vergleichsarbeiten (VERA), Kompetenztests, oder KERMIT (KompetenzenERMITeln) bezeichnet werden.

Die Bundesländer haben sich hierzu in der Gesamtstrategie zum Bildungsmonitoring zuletzt im Jahr 2015 verabredet. Darin sind auch Verfahren zur Qualitätssicherung auf Schulebene beschrieben. Letztere enthalten Sprachstandsmessungen für unterschiedliche Altersgruppen und landesspezifische Leistungsvergleichsuntersuchungen, aber auch als bundesweit verabredete Aufgabe, die Durchführung von länderübergreifenden Tests wie Lernstandserhebungen oder Vergleichsarbeiten in verschiedenen Jahrgangsstufen. »Vergleichsarbeiten sind Teil eines Bündels von Maßnahmen, mit denen die Länder eine evidenzbasierte Qualitätsentwicklung und -sicherung auf Ebene der einzelnen Schule gewährleisten« (KMK, 2015, S. 13) wollen. Die mit der Durchführung von Vergleichsarbeiten verbundenen Ziele sind schnell benannt: Es geht um »Unterstützung der Unterrichts- und Schulentwicklung jeder einzelnen Schule durch eine an den Bildungsstandards orientierte Rückmeldung als Standortbestimmung mit Bezug zu den Landesergebnissen« (KMK, 2015, S. 13). Darüber hinaus sollen »Vergleichsarbeiten eine wichtige Vermittlungsfunktion für die Einführung der fachlichen und fachdidaktischen Konzepte der Bildungsstandards« (KMK, 2015, S. 13) übernehmen.

Hierfür werden je nach Bundesland und durchführender Einrichtung¹ verschiedene Formen von Rückmeldungen angeboten. Letztlich handelt es sich bei diesen unterschiedlichen Darstellungsweisen oder Aufbereitungen bislang um die als richtig oder falsch codierten Antworten der Schülerinnen und Schüler bzw. darauf aufbauende Skalierungen. Diese liegen in Form von verschiedenen gestalteten Darstellungen und Aggregationen als sogenannte Lösungshäufigkeiten und Kompetenzstufenzuordnungen bzw. -verteilungen vor, die fächer- und zum Teil domänenspezifisch an die Schulen rückgemeldet werden, so etwa auf Ebene der Schülerinnen und Schüler als einzelne Werte. Auf Klassenebene können Lösungshäufigkeiten einzelner Items und diese im Vergleich zur eigenen Schule oder dem Land betrachtet werden sowie die Verteilung der Kompetenzstufe innerhalb der Klasse im Vergleich zu den anderen Gruppen, teilweise auch zu Schulen mit einer ähnlichen sozialen Zusammensetzung (so genannter »fairer Vergleich«). Dies ist die (Daten-)Basis, auf der Schulen nun ihre eigene Unterrichtspraxis überdenken und ggf. ändern sollen.

2. Blick in die Praxis: Wie gut funktioniert datenbasierte Unterrichtsentwicklung?

Zu dieser Frage liegt inzwischen eine Vielzahl von empirischen Studien vor (beispielsweise Dederling, 2011; Posch, 2009; Maier & Kuper, 2012; Diemer, 2013; Wurst, Richter & Lenski, 2017; Zimmer-Müller & Hosenfeld, 2013) – Terhart fasst sie pointiert zusammen: »Die Quintessenz der Studien ist äußerst ernüchternd« (2015, S. 72).

Über die Gründe dafür, dass das Ziel der Unterrichtsentwicklung mit VERA nicht oder nur in einem geringen Ausmaß (also an wenigen Schulen) erreicht wird, ist mittlerweile Vieles bekannt². Als Gründe benennen Lehrkräfte beispielsweise sehr oft, dass der mit dem Verfahren verbundene Aufwand zu groß sei. Zur Adressierung dieses Kritikpunktes werden derzeit die Lernstandserhebungen auf computerbasierte Testungen umgestellt, was sowohl die logistische Vorbereitung

-
- 1 Die Bundesländer beauftragen mit der Testadministration ihre Landesinstitute oder die Universitäten Jena und Kaiserslautern-Landau.
 - 2 Wir nehmen an dieser Stelle keine Differenzierung hinsichtlich der Veridikalität von Aussagen der schulischen Akteure vor, da die subjektiven Wahrnehmungen ausschlaggebend für die individuelle Handlungsbereitschaft sind. Mögliche Diskrepanzen zwischen subjektiven Wahrnehmungen und objektivierten Maßen werden beispielsweise im Bereich der Kompetenzen von Lehrkräften bei der Interpretation von Daten diskutiert, wobei bislang ungeklärt ist, welches Kompetenzniveau für gelingenden Umgang mit den Lernstandserhebungen eigentlich erforderlich ist.

(Druck von Testheften) als auch den Auswertungsaufwand (automatisierte Auswertung geschlossener Aufgabenformate) erheblich reduziert. Diese (und weitere Maßnahmen der Aufwandsreduktion, z. B. die externe Auswertung der Schülerantworten) führen zwar zu einer Reduktion des wahrgenommenen Aufwandes, nicht jedoch zu deutlich gesteigerten Maßnahmen der Unterrichtsentwicklung. Es wird also offensichtlich, dass darüber hinaus weitere Barrieren bestehen müssen. Neben einer grundsätzlich ablehnenden Haltung den standardisierten Schulleistungsmessungen gegenüber bestehen unseres Erachtens zwei wesentliche Problembereiche:

Erstens: Fehlendes Wissen darüber, wie und was im Anschluss an die Vergleichsarbeiten in der Schule getan werden kann – im Regelfall verbunden mit der Wahrnehmung, keine ausreichende Unterstützung für mögliche Folgeschritte zu haben. Diese Problematik wird z. B. in folgendem Ausschnitt aus einem der im Rahmen des Projektes WeSU³ geführten Interviews mit einer Schulleitung illustriert:

»Wie ich es vorher auch schon mal gesagt habe wir haben in der Regel mindestens ein durchschnittliches Ergebnis oder überdurchschnittlich. Aber auch wenn wir mal ein schlechtes Ergebnis haben, gibt es kein von außen so geführtes Unterstützungsangebot. Zumindest ist mir nichts bekannt. Es wird, also wir haben das Gefühl oder uns drängt sich das Gefühl auf, man macht es, weil man es machen muss, hat aber keinerlei Konsequenz von zusätzlicher Unterstützung, zusätzlichen personellen Ressourcen, was ja momentan sowieso ein großes Problem ist und auch keine zusätzliche Unterstützung von materiellen Unterstützung, also zusätzliches Lernmaterial oder ähnliches. Also das ist mein Eindruck. Aber es kann natürlich auch sein, dass ich das einfach noch nicht entdeckt habe.« (Interview M15G010C)

Obwohl praktisch alle Bundesländer flankierende Beratungs- und Fortbildungsangebote bereit halten und es zu den eingesetzten Aufgaben umfangreiche didaktische Kommentierungen und exemplarische Ausführungen zur konkreten Weiterarbeit im Unterricht gibt,⁴ werden diese verfügbaren Ressourcen von vielen Lehrkräften entweder gar nicht oder als nicht hilfreich wahrgenommen. Dies verweist auf die nach wie vor bestehende Notwendigkeit, die vorhandenen Angebote besser

3 Das Projekt »Impulse für die Weiterentwicklung von Schule und Unterricht durch die Arbeit mit Ergebnissen aus Vergleichsarbeiten in Grund- und Sekundarschulen (VERA₃ und VERA₈)« (kurz WeSU) ist eine vom BMBF geförderte Interviewstudie, in der Lehrkräfte und Schulleitungen zum schulinternen Umgang mit den Lernstandserhebungen befragt werden (Förderkennzeichen 01J52201).

4 Siehe hierzu die umfangreichen Materialien zu den einzelnen Testbereichen auf den Internetseiten des IQB unter <https://www.iqb.hu-berlin.de/vera/aufgaben/> sowie die landesspezifischen Materialien unter <https://www.iqb.hu-berlin.de/vera/Materialien/> (zuletzt abgerufen 23.06.2023), außerdem Bachinger, Krelle und Engelbert-Kocher (2022).

sichtbar zu machen. Wir gehen allerdings davon aus, dass hier nicht »mehr« Kommunikation, sondern eher eine stärker fokussierte Kommunikation zielführend ist. Die didaktischen Materialien werden beispielsweise leicht übersehen, weil sie in der Vielzahl der Download-Angebote übersehen werden.

Zweitens: Fehlendes Wissen darüber, wie (Ergebnisse aus) Vergleichsarbeiten genutzt werden können. Ein Argument, welches seit den ersten Tagen der Vergleichsarbeiten von Lehrkräften benannt wird, lautet, dass der Ertrag der Lernstandserhebungen zu gering ist. Hierunter lassen sich zwei Kernargumente fassen:

1. Der diagnostische Nutzen sei gering, weil die Lernstandserhebung die gleiche Rangfolge der Schülerinnen und Schüler reproduziere, die den Lehrpersonen auch aus den sonstigen schulischen Leistungsmessungen bekannt sei.
2. Der Ertrag sei gering, weil der Test nicht zum (implementierten) Curriculum passe.

Zur Illustration dieses Argumentes folgt ein weiterer Auszug aus demselben im Rahmen des WeSU-Projektes geführten Interview:

»Das Problem ist, dass die Bildungspläne ja nicht bundeseinheitlich sind, VERA aber zum Teil bundeseinheitlich verfasst wurde. Ich bin nicht der Deutschmensch, ich bin der Mathematiker. Es kommen einfach Aufgaben vor, die im zeitlichen Ablauf noch gar nicht da sind, die einfach später gemacht werden. Daher ist (...) die Voraussetzung, dass VERA so wirken könnte, wie es sollte, wären einheitliche Bildungspläne für alle, immer zeitliche Vorgabe, dass ich sagen kann, wenn VERA stattfindet, müssten die Kinder nach Plan dieses und jenes Thema bearbeitet haben. Es kommen immer wieder Themen vor, wo bei uns im hauseigenen Curriculum einfach später vorgesehen sind. Und dann hat das natürlich keine Aussagekraft, weil die Kinder das noch nicht gemacht haben. Oder wir setzen einen anderen Schwerpunkt. Auch die Möglichkeit haben wir. Ich denke da immer nur in der Grundschule an die Wahrscheinlichkeitsrechnung, die ich persönlich nicht mag. Und ich weiß von den Kollegen auch, dass das kein Lieblingsthema ist. Dann wird es sowieso an den Rand geschoben, oft auch zum Schuljahresende noch zum Ausklang und das ist dann natürlich in VERA noch nicht abgedeckt. Wird aber in VERA relativ regelmäßig abgefragt. Also da sehe ich ein Problem, dass hier die Deckung von der Abfrage zum Bildungsplan nicht gewährleistet ist.« (Interview M15Go10C)

Spätestens seit Ingenkamp (1969) ist aus Schulleistungsstudien bekannt, dass Notengebung und Testergebnisse innerhalb von Klassen hoch korrelieren; das Argument der Lehrkräfte ist also durchaus zutreffend. Ausgeblendet wird damit aber, dass für ein Bildungssystem, das die Zugänge zu weiteren Bildungsangeboten an Zertifikate der abgebenden Institutionen koppelt, dieser klassenzentrierte

Fokus deutlich zu kurz greift, um Gerechtigkeit, Fairness oder Chancengleichheit zu erzielen. Ingenkamp (1969) hat dafür den Begriff des »klasseninternen Bezugssystems« geprägt (siehe auch Baumert & Watermann 2000). Darüber hinaus wird in dieser Sichtweise das inhaltliche Potenzial der kompetenzorientierten Testung verschenkt: der genaue Blick auf das, was die Schülerinnen und Schüler tatsächlich gekonnt haben und was noch nicht, und inwieweit die in den Bildungsstandards festgelegten jeweiligen Kompetenzen erreicht werden oder nicht. Hierzu bieten die Begleitmaterialien des IQB umfangreiche Hinweise, d.h. die Rückmeldung beschränkt sich nicht nur auf die Frage, »Wo stehen meine Schülerinnen und Schüler?«, sondern liefert auch Ansätze zum »Was könnte der nächste Schritt sein?« (im Sinne des »feed forward« bei Hattie & Timperley, 2007). Die konsequente Kompetenzorientierung der verwendeten Testaufgaben erlaubt vielfältige Perspektiven auf die demonstrierten Leistungen, setzt allerdings fachdidaktische Expertise voraus.

Die oben zitierte Aussage im Interview weist auch darauf hin, dass in Schulen nicht alle gemäß der Bildungsstandards zu vermittelnden Kompetenzbereiche (hier konkret die mathematische Leitidee Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit) bis zum Testzeitpunkt unterrichtet werden; es wird also ein Spannungsfeld zwischen intendiertem Curriculum (hier formuliert in den Bildungsstandards und Lehrplänen), dem implementierten Curriculum (was zu welchem Zeitpunkt und in welchem Umfang im Unterricht thematisiert wird) und dem realisierten Curriculum (über welche Kompetenzen die Schülerinnen und Schüler tatsächlich verfügen) deutlich. Die Differenz zwischen intendiertem und implementiertem Curriculum ist in den Vergleichsarbeiten systeminhärent, denn die Bildungsstandards formulieren Kompetenzen, die ein oder sogar erst zwei Jahre nach der Lernstandserhebung erwartet werden. Die Lehrkräfte stehen also vor einer schwierigen Interpolationsaufgabe, weil sie die Differenzen zwischen gemessenem Leistungsstand (realisiertem Curriculum) und in den Standards formuliertem Anspruch vor dem Hintergrund der Differenz zum tatsächlich erteilten Unterricht bewerten müssen, um zielführende Schlussfolgerungen für den künftigen Unterricht ziehen zu können.

3. Wie Daten hilfreich genutzt werden könnten: Ausblick

Vor diesem Hintergrund halten wir es für notwendig, die Aufgabestellung von Vergleichsarbeiten zu schärfen und die Durchführung zukünftig so zu gestalten, dass Schulen das Instrument an ihre Bedürfnisse und Erkenntnisinteressen anpassen können. Der bereits eingeschlagene Weg⁵ der Umsetzung der Vergleichsarbeiten als

5 Das Team von Kompetenztest.de der Universität Jena und das Zentrum für Empirische Pädagogische Forschung (zefp) der RPTU Kaiserslautern – Landau für das Land Niedersachsen

computerbasierte Tests sollte weiter vorangetrieben werden. Dabei geht es nicht nur um die eigentliche Testdurchführung, sondern auch um eine möglichst weitgehend automatisierte Auswertung. Zu diesem Weg gehören konsequenterweise auch neue Formen von Rückmeldungen auf Grundlage einer erweiterten Datenbasis (z.B. Bearbeitungszeit, häufige Fehler und ähnliches), die weiteres fachdidaktisches Potenzial besitzen.

Während die Umsetzung der computerbasierten Testung bereits als politischer Wille in den Auftrag an das IQB ergangen ist, setzen weitere Elemente der skizzierten Weiterentwicklung den politischen Willen zum Umdenken voraus. Es gilt, das primäre Ziel der Vergleichsarbeiten (Impulse für die Unterrichtsentwicklung) als alleiniges zu akzeptieren und den Gedanken, auf Landesebene mit den Vergleichsarbeiten auch Bildungsmonitoring zu betreiben, endgültig zu verwerfen. Die zentrale Festlegung von Testzeitpunkt und Testinhalt ist Ausdruck dieses Monitoringgedankens, steht aber, wie oben dargestellt, im Widerspruch zum wahrgenommenen Nutzen auf Seiten der Schulen. Um diesen zu steigern, brauchen Schulen unseres Erachtens deutlich höhere Freiheitsgrade in der Ausgestaltung als dies aktuell der Fall ist. Hervorzuheben sind hier insbesondere die Fragen nach dem Wann, Wer und Was:

- Wann: Schulen brauchen Werkzeuge, die sie dann einsetzen können, wenn der Bedarf dazu offenkundig wird. Das bedeutet, dass entsprechende Kompetenztestungen nicht auf ein vorgegebenes Zeitfenster (oder bestimmte Klassenstufen) beschränkt sein sollten, sondern jederzeit durchgeführt werden können – dies eröffnet automatisch auch die Option, dieselben Schülerinnen und Schüler zu mehreren Zeitpunkten zu untersuchen und so Lernzuwächse in den Blick zu nehmen.
- Wer: Zum einen bezieht sich das auf die zu untersuchende Klassenstufe (daten-gestützte Unterrichtsentwicklung sollte auch jenseits der Klassenstufen 3 und 8 stattfinden), zum anderen aber auch auf die Frage, ob nicht ein inhaltlicher Fokus auf spezifische Subgruppen (besonders Leistungsstarke, besonders Leistungsschwache, Schülerinnen und Schüler mit nicht-deutschem Sprachhintergrund etc.) gerichtet werden soll, indem etwa nur Teile der Klassen getestet oder betrachtet werden. Ein solches Vorgehen erscheint vor allem dann angezeigt, wenn spezifische Maßnahmen der Unterrichtsentwicklung die entsprechende Subgruppe fokussieren und die gewonnenen Daten auch zur (formativen) Evaluation der Entwicklungsmaßnahme verwendet werden können. Darüber hin-

haben bereits 2016 mit der Umsetzung computerbasierter Tests begonnen, aktuell erfolgt die Vorbereitung der Umstellung auf vollständiges computerbasiertes Testen am Institut zur Qualitätsentwicklung im Bildungswesen (IQB) der Humboldt-Universität zu Berlin. Dies soll bis spätestens 2029 in allen Fächern und Domänen abgeschlossen sein.

aus kann die mit einer Fokussierung auf eine Subgruppe verbundene Einschränkung der diagnostischen Breite zugunsten der diagnostischen Tiefe aber auch zu einer Verbesserung der Anschlussförderung der einzelnen Schülerinnen und Schüler führen, wenn hier besonderer Handlungsbedarf besteht.

- Was: Was genau wird untersucht? Welches Fach bzw. welche Domäne soll getestet werden? Welche spezifischen Inhalte oder Kompetenzen? Sollte die Vergleichsarbeit breit angelegt im Sinne eines Screenings sein, wie das bisher der Fall war, oder fokussiert auf spezielle Inhalte, dafür in großer Tiefe (siehe oben)? Schulen könnten somit eigene inhaltliche Schwerpunktsetzungen während des Schuljahres wählen und diese mithilfe von VERA evaluieren (siehe oben). Das Problem der Wahrnehmung einer mangelnden Passung zwischen implementiertem Curriculum und Test kann so erheblich reduziert werden.

Eine solche Flexibilisierung setzt allerdings auch einiges voraus: Auf Seiten der Schulen muss eine Verständigung zu allen Facetten dieser Freiheitsgrade stattfinden, denn die Prämisse, dass die Teilnahme verpflichtend ist, sollte unseres Erachtens nicht aufgegeben werden. Die notwendige gemeinschaftliche Formulierung von Erkenntnisinteressen, Schwerpunkten und Zielen stellt wichtige Elemente dessen dar, was Rolff nachhaltige Unterrichtsentwicklung nennt: Diese »basiert auf organisationalem Lernen; die Lehrkräfte einer Schule müssen sich über ihre Vorstellungen von Unterricht verständigen, die für ihre Realisierung notwendigen Schritte vereinbaren und die Kriterien definieren, anhand derer sie den Erfolg ihrer gemeinsamen Anstrengungen messen« (2015, S. 30). Auf politischer Ebene erfordert dies den Mut zu einem konsequenten Umbau des Instruments sowie die Mittel, hinreichende Mengen von Aufgaben entwickeln, pilotieren und fachdidaktisch kommentieren zu lassen, um verschiedene inhaltliche Schwerpunktsetzungen zu ermöglichen.

Förderhinweis

Die diesem Artikel zugrunde liegende Interviewstudie, in der Lehrkräfte und Schulleitungen zum schulinternen Umgang mit den Lernstandserhebungen befragt werden, wurde im Rahmen des Projektes »Impulse für die Weiterentwicklung von Schule und Unterricht durch die Arbeit mit Ergebnissen aus Vergleichsarbeiten in Grund- und Sekundarschulen (VERA3 und VERA8)« mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01JS2201 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autor:innen.

Literatur

- Bachinger, A., Krelle, M., & Engelbert-Kocher, M. (2022). Beispieltestaufgaben mit fachdidaktischer Kommentierung. In A. Bachinger, M., Krelle, M., Engelbert-Kocher et al. (Hg.), *Zuhörkompetenzen messen. Ergebnisse der Bildungsstandard-Pilotierung in der 4. Schulstufe* (S. 73–103). Waxmann.
- Baumert, J., & Watermann, R. (2000). Institutionelle und regionale Variabilität und die Sicherung gemeinsamer Standards in der gymnasialen Oberstufe. In J. Baumert, W. Bos, & R. H. H. Lehmann (Hg.), *TIMSS/III. Dritte Internationale Mathematik- und Naturwissenschaftsstudie. Mathematische und naturwissenschaftliche Bildung am Ende der Schullaufbahn. Band 2: Mathematische und physikalische Kompetenzen am Ende der gymnasialen Oberstufe* (S. 317–372). Leske+Budrich.
- Dederig, K. (2011). Hat Feedback eine positive Wirkung? Zur Verarbeitung extern erhobener Leistungsdaten in Schulen. *Unterrichtswissenschaft*, 39(1), 63–82.
- Diemer, T. (2013). *Innerschulische Wirklichkeiten neuer Steuerung. Zur Nutzung zentraler Lernstandserhebungen*. Springer VS.
- Hattie, J. & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81–112.
- Ingenkamp, K. (1969). Sind Zensuren aus verschiedenen Klassen vergleichbar? *betrifft: erziehung*, 2(3), 11–14.
- KMK (2015). Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (2015). *Gesamtstrategie der Kultusministerkonferenz zum Bildungsmonitoring. Beschluss der 350. Kultusministerkonferenz vom 11.06.2015*. https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/Themen/Schule/Qualitaetsssicherung_Schulen/2015_06_11-Gesamtstrategie-Bildungsmonitoring.pdf; Stand 02.08.2023.
- Maier, U., & Kuper, H. (2012). Vergleichsarbeiten als Instrumente der Qualitätsentwicklung an Schulen – Überblick zum Forschungsstand. *Die Deutsche Schule* 104, S. 88–99.
- Posch, P. (2009). Zur schulpraktischen Nutzung von Daten: Konzepte, Strategien, Erfahrungen. *Die Deutsche Schule*, 101(2), 119–135.
- Rolff, H.-G. (2015). Formate der Unterrichtsentwicklung und Rolle der Schulleitung. In H.-G. Rolff (Hg.), *Handbuch Unterrichtsentwicklung* (S. 12–32). Beltz.
- Terhart, E. (2015). Theorie der Unterrichtsentwicklung: Inspektion einer Leerstelle. In H.-G. Rolff (Hg.), *Handbuch Unterrichtsentwicklung* (S. 62–76). Beltz.
- Wurster, S., Richter, D., & Lenski, A. E. (2017). Datenbasierte Unterrichtsentwicklung und ihr Zusammenhang zur Schülerleistung. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 20(4), 628–650.
- Zimmer-Müller, M., & Hosenfeld, I. (2013). Zehn Jahre Vergleichsarbeiten: Eine Zwischenbilanz aus verschiedenen Perspektiven. *Themenheft der Zeitschrift »Empirische Pädagogik«* 4.

»Es kommt immer auf die Kontexte an und auf Balancierungen im Spannungsfeld von nutzloser Nützlichkeit und nützlicher Nutzlosigkeit«

Interview mit Theo Hug

Abstract

Im Rahmen unseres Buchprojekts haben wir auch Kolleg:innen ganz unterschiedlicher Fachdisziplinen gebeten, uns zum Thema »Vermessung der Bildung« Ihre Perspektiven näher zu bringen. Im Folgenden lesen Sie ein Interview mit Theo Hug, Professor für Erziehungswissenschaften mit Schwerpunkt Medienpädagogik und Kommunikationskultur, Sprecher des inter-fakultären Forums Innsbruck Media Studies an der Universität Innsbruck sowie Mitglied der Europäischen Akademie der Wissenschaften und Künste.

Mandy Schiefner-Rohs (MSR): Welches Schlagwort kommt dir als Erstes in den Sinn, wenn du an den Titel unseres Buches – »Vermessung der Bildung« – denkst?

Theo Hug (TH): Als Erstes kommt mir PISA in den Sinn, dann Learning Analytics, Scoring-Systeme und Verhaltensgenetik.

MSR: Und warum?

TH: Mit PISA hat zwar nicht alles angefangen, aber PISA gilt weithin als Prototyp für large-scale-Studien im Bildungsbereich, die im öffentlichen Diskurs und in der Politikberatung eine sehr prominente Rolle spielten und spielen. Eine Geschichte der Vermessung der Bildung müsste freilich entlang der Medien- und Kulturgeschichte der Menschheit ansetzen und der Rolle, die ko-evolutionäre Entwicklungsdynamiken an den Nahtstellen von Techniken des Zählens und Messens und von Bildungsprozessen immer schon gespielt haben – sei es in Bildungskontexten avant la lettre, sei es in den verschiedenen Weltregionen, die andere als die deutschsprachigen Deutungsmuster für bildungsrelevante Phänomenbereiche verwenden, oder eben in spätmodernen europäischen Bildungskontexten, die zunehmend von globalen Bildungsindustrien beeinflusst sind.

Es ist bemerkenswert, wie ungeachtet aller Kritik und auch der problematischen Effekte die kostenintensiven Schulleistungsuntersuchungen im Auftrag von Regierungen weiter durchgeführt werden und dabei die Vielgestaltigkeit von Bildungstraditionen und Lernkulturen über einen Kamm geschoren wird. Es ist eine Sache, wenn da etwa zuwanderungsbezogene Disparitäten in der Lesekompetenz im Überblick festgestellt werden, es ist eine andere Sache, wenn viele bildungsrelevante Themen gar nicht behandelt werden und diese ob der Überbewertung der Messergebnisse in der Politik marginalisiert und in der Bildungsforschung insgesamt unterbelichtet bleiben. Die weitreichenden Ansprüche der Messbarkeit, der Verfügbarkeit, der Steuerung und der Überwachung von Bildungsprozessen sind in meinen Augen sehr problematisch, zumal deren Grenzen und überhaupt Sinn und Unsinn, Verteilung von Nutzen und Verantwortung und nicht zuletzt die methodologischen Limitationen meistens nicht differenziert in den Blick genommen werden. Manchmal korrespondiert mit den Vermessungsaktivitäten eine datenpositivistische Vermessenheit, die die Potenziale verschiedener Erkenntnismodalitäten, Wissensformen und Forschungskulturen schlicht ignoriert.

Die erwähnten Ansprüche werden neuerdings in geradezu tranceartiger Manier weiterentwickelt, z.B. im Zusammenhang von Learning Analytics und Machine Learning und auch im Zusammenhang von Verhaltensgenetik. Das sind die Stichworte, die mir als Zweites einfallen und bei denen meiner Wahrnehmung nach allzu oft Vermessung und Big Data groß und Ethik und kritische Reflexion klein geschrieben werden.

MSR: Welche Rolle spielt denn dann Vermessung der Bildung in deiner Forschung, z.B. in deinen Theorien und Konzepten, aber auch in deiner empirischen Forschung?

TH: Fragen der Vermessung von Bildung spielen in meiner Forschung hauptsächlich als Gegenstand kritischer Untersuchungen eine Rolle – einmal abgesehen davon, dass meine Forschung und Lehre mitlaufend immer auch vermessen wird und die Messkriterien dabei zunehmend auf zwei Faktoren fokussiert werden: Drittmiteleinahmen und Beiträge in Zeitschriften, die im Web of Science gelistet sind. Der affirmative Umgang vieler Entscheidungsträger:innen mit den intransparenten Metriken in kommerzialisierten Kontexten der Wissenschaftssteuerung mutet dabei so befremdlich an wie die hohe Akzeptanz und Bereitschaft zur Aufgabe von Autonomieansprüchen im akademischen Raum generell.

In einem weiteren Sinne spielten Aspekte der Vermessung des Lernens im Kontext anwendungsorientierter Forschung vor rund 20 Jahren eine Rolle. In konzeptioneller Hinsicht ging es dabei zunächst um Microlearning als Pendant zu Microteaching. Microteaching-Konzepte waren damals schon lange bekannt und fanden auch in Innsbruck in der Lehrer:innenbildung seit Jahrzehnten Beachtung. Ex-

plizite Microlearning-Konzepte, die Lernenden-Perspektiven in den Vordergrund stellen, sowie Verhältnisbestimmungen von Mikro-, Meso- und Makroperspektiven des Lernens unter Berücksichtigung innovativer medialer Konstellationen gab es damals noch nicht. Kurz nach der Millenniumswende konnten wir am PC und dann mit den ersten Smartphones Prototypen für das Sprachlernen mit Lernkartensystemen realisieren, die auch gut funktioniert hatten. Sie waren allerdings auf instrumentelle Lernformen z.B. auch hinsichtlich der Aneignung wissenschaftlicher Fachbegriffe begrenzt. Für die Umsetzung komplexer Mikrolerndidaktiken, die nicht auf defensive, sondern auf expansive Lernformen und selbstbestimmte Bildungsprozesse ausgerichtet waren, fehlten uns die Ressourcen. Ideen für kreative Microlearning-Konzepte gab es viele, angefangen von Storytelling-Ansätzen über die partizipative Gestaltung von Comic und mobilen Microgames bis zur kollaborativen Entwicklung von Lern- und Wissensökologien und zur Nutzung freier Game Engines im Bildungsbereich. Diese standen allerdings im Kontrast zum Tech-Speak der bildungstechnologischen Mainstreams.

Mit der Ausdifferenzierung des bildungsbezogenen Vermessungswesens wurde zunehmend deutlich, dass mit den »intelligenten Systemen«, mit Chatbots als »Lernpartner« und mit Robotern als »Coaches« oder »Lernmaschinen« instrumentelle Lernformen und Technologien der Verhaltensmodifikation vielerorts als Inbegriff von »Bildung« gehandelt wurden. Von einem Primat der Pädagogik und von kritischen Bildungsansprüchen war zwar in der Erziehungs- und Bildungswissenschaft weiterhin die Rede, aber an den Nahtstellen von Bildungsforschung, Bildungspolitik, Bildungspraxis und Bildungsmonitoring blieben reduktionistische Auffassungen der Technisierung von Lern- und Bildungsprozessen weit einflussreicher. Für mich rückte damit zunächst die kritische Analyse dieser Entwicklungen in den Vordergrund, einerseits mit Blick auf Diskurse über Robotereinsätze und andererseits mit Blick auf die weithin unterschätzte Bedeutung der globalen Bildungsindustrien. Anthony Picciano sprach bereits Mitte der 1990er Jahre von einem »bildungsindustriellen Komplex« und von problematischen Entwicklungen, die auch in Europa höchst relevant geworden sind, wie unter anderem Richard Münch aufgezeigt hat. Zusammen mit Reinhold Madritsch habe ich kürzlich die Lage in Österreich sondiert und anhand von öffentlich zugänglichen Dokumenten aufgezeigt, wie international tätige IT-Unternehmen, nationale For-Profit Unternehmen, staatliche Stellen und Bildungsdirektionen sowie nicht gewinnorientierte Initiativen, Vereine und Interessensgemeinschaften miteinander vernetzt sind und welche Rolle sie im Kontext der Digitalisierung des Bildungswesens hierzulande spielen (Hug & Madritsch, 2021).

Mit Blick auf alternative Innovationspfade stellt sich für mich nun die Frage, wie Zukunftsoffenheit und Zukunftsfähigkeit angesichts der reduktionistischen Tendenzen möglich sind und welche Bedeutung eine Diversität von Wissensformen dabei hat. Darüber hinaus sind wir dabei, ähnlich wie im DigiVis-Projekt, in dem

es um die Visualisierung von Argumentationsstrukturen und Diskurszusammenhängen im Anschluss die Arbeiten von Ernst von Glasersfeld ging, grundlegend relevante Argumentationszusammenhänge im Spannungsfeld von Bildung und digitalem Kapitalismus im Überblick zu visualisieren.

MSR: Und welche Methoden setzt ihr dabei ein?

TH: Je nach Fragestellung kommen verschiedene Methoden zum Einsatz. Beim Robo-Thema standen Metaphernanalysen im Vordergrund, bei der Studie zu den bildungsindustriellen Verflechtungen waren es neben theoretischen Analysen vor allem Dokumentenanalysen. Bei der Untersuchung von virtuellen Partizipationsmodalitäten und auch bei der Arbeit über »futures literacy« waren Begriffs- und Diskursanalysen sowie die Analyse von logischen und performativen Aspekten von Paradoxien wichtig. Im DigiVis-Projekt ging es neben den Argumentations- und Diskursanalysen um medientheoretisch reflektierte Formen der Visualisierung von Zusammenhängen. Im geplanten Projekt zu medien- und wissensökologischen Aspekten der Zukunft der Bildung werden Fragen der Wissensdiversität einerseits mit einer Auswahl quantitativer und qualitativer Verfahren (»Mixed-method Ansatz«) und andererseits auch mit Methoden der theoretischen Forschung wie Argumentations- und Begriffsanalyse bearbeitet.

MSR: Welche Rolle spielen digitale Medien denn darin?

TH: Einmal abgesehen von Medieneinsätzen bei der Antragsstellung, der Projektadministration und in der Forschungskommunikation spielen sie vielfältige Rollen bei der wissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung, bei der Wissensorganisation und beim Kontingenzmanagement. Das Spektrum reicht da vom Einsatz von Recherchertools über Medieneinsätze im Kontext der Erhebung, Aufbereitung und Auswertung empirischer Daten bis hin zur Visualisierung und zur Publikation von Ergebnissen.

MSR: Optimales Lernen, Optimierung des Lernens oder die optimale Gestaltung von Bildungsorganisationen – worum geht es aus deiner Perspektive, wenn von der Vermessung von Bildung gesprochen wird?

TH: Die Optimierungsbestrebungen haben meines Erachtens viel mit der Invisibilisierung von Interessenslagen und auch von Machtansprüchen und paradoxen Dynamiken zu tun. Das betrifft nicht nur die Optimierung des Lernens oder der Bildungsadministration, das betrifft viele gesellschaftliche Bereiche, nicht zuletzt auch den Gesundheitsbereich oder etwa Bereiche der psychosozialen Arbeit, die ihre »Rentabilität« in Form von Social Returns on Investment belegen sollen. Si-

cherlich kennen wir alle Prozesse und Abläufe, auch in der Bildung, die verbessert werden können. Ich kann auch von Fällen berichten, wo ich sagen würde, da muss einiges verbessert werden, wenn über Jahrzehnte hinweg dieselben Skripte verwendet werden oder keine Weiterbildung gemacht wird und Ähnliches.

Die Metapher von der ›Made im Speck‹, die in solchen Fällen manchmal bemüht wurde, rechtfertigt aber nicht die kleinteiligen Formen der betriebswirtschaftlichen Kalkulation von Lern- und Bildungsprozessen. Da werden Oberflächenstrukturen von Lernprozessen oft in einer Weise vermessen, die Eigenwerte, Eigenzeiten und Eigenlogiken von Bildungsprozessen völlig ignorieren. Die Einseitigkeit der exzessiven Vermessungslogiken geht dann einher mit impliziten Misstrauensangeboten hinsichtlich der Kompetenzen pädagogischer Fachkräfte, der konsequenten Verlagerung von Zuständigkeiten und Entscheidungsbefugnissen und mit Mediatierungsprozessen im Sinne einer Mittelbarmachung von Bildungsaufgaben im Dienste spezifischer Interessen.

Bereits anhand von Alltagsbeobachtungen kann man leicht feststellen, dass die überzogenen Optimierungsbestrebungen in manchen Hinsichten Gegenteileffekte haben. Eine differenziertere Analyse der vermessenen Zusammenhänge liefert zwanglos den Stoff für eine Neuauflage ›vergessener‹ Zusammenhänge im Sinne von Klaus Mollenhauer. Die performativen Widersprüche, um die es hier geht, lassen sich auch in theoretischer Hinsicht verdeutlichen. Die Optimierungspraktiken und die entsprechenden Begründungen basieren auf Nützlichkeits-Diskursen und verfügungsrationalistischen Orientierungen, die ihrerseits problematisch sind. Dabei meine ich mit ›Verfügungsrationalismus‹ nicht eine spezifische Version des Rationalismus neben anderen, sondern alle Formen der Überhöhung von Rationalitätskonzepten. Ausschlaggebend ist hier also eine Neigung zu Ansprüchen einer privilegierten Rahmungskompetenz und zur Verabsolutierung der Bestimmung über Ausgangslagen, Bewertungen, Mittel, Zweckbestimmungen oder Verfahren. Immer dann, wenn die Möglichkeit der absichtsvollen, rational geplanten und verlässlichen Herstellung von Verhalten oder von Verhältnissen überschätzt und noch dazu ausgewählten Instanzen zugeschrieben wird, werden früher oder später Unschärfen und paradoxe Effekte relevant. Das Spektrum der altbekannten pädagogischen Paradoxien wie Heteronomie versus Autonomie oder Freiheit versus Zwang wird damit um Paradoxien der Digitalisierung und der Optimierung erweitert. Ich sehe das Problem in der Einseitigkeit und Überbewertung von Optimierungsbestrebungen. Es geht mir nicht darum, jede Bemühung der Optimierung in Cancel-Culture-Manier pauschaliter zu verdammen. Das wäre in mehreren Hinsichten ein fragwürdiges Unterfangen. Es kommt immer auf die Kontexte an und auf Balancierungen im Spannungsfeld von nutzloser Nützlichkeit und nützlicher Nutzlosigkeit.

MSR: Ein Stichwort, das bisher nur am Rand nicht gefallen ist, ist das der Datafizierung: Inwieweit trifft dieses Phänomen heute den Kern der bereits länger andauernden Diskussion um die Vermessung von Bildung bzw. was ist für dich Datafizierung?

TH: Einmal abgesehen davon, dass Prozesse der ›Datafizierung‹ historisch gesehen immer schon eine Rolle gespielt haben, trifft die aktuelle Diskussion zweifellos einen Kern der bereits länger andauernden Diskussion über Vermessung im Bildungsbereich. ›Datafizierung‹ markiert heute einen Trend, einen ›Drehtürbegriff‹ und eine pädagogische Relevanzformel zugleich. Im Fokus sehe ich dabei digitale Daten, die für Informations- und Kommunikationszwecke verarbeitet werden. Das betrifft alltagsweltlich generierte und kommunizierte Daten genauso wie Citizen Science Projekte, naturwissenschaftlich motivierte Vorhersagemodelle auf der Basis von Big Data, gesellschaftlich organisierte Scoring-Systeme, Datenextraktivismus im Dienste von Kontroll- und Überwachungssystemen oder der Monetarisierung von digitalen Schnittstellen. So offensichtlich der Nutzen von ›Datafizierung‹ bei der Detailberechnung von Einzelfaktoren des Klimawandels ist, so sehr zählen mediale und kommunikative Dimensionen eines ›digitalen Klimawandels‹ zu den blinden Flecken der gesellschaftlichen Veränderungsprozesse. Oft wird auch übersehen, dass es bei den digitalen Daten nicht nur um unvorstellbar große Speichermengen geht, sondern auch um die strukturmathematischen Entwicklungen und computertechnologischen Verarbeitungsmöglichkeiten, die die neueren Dynamiken der Datafizierung überhaupt erst ermöglicht haben.

MSR: Was verstehst du in dieser Diskussion unter Daten und welche Rolle spielen Algorithmen?

TH: Das kommt auf den Argumentationszusammenhang an. Meistens geht es um digitale oder numerische Daten, mitunter aber auch um analoge Daten. Von Thomas Heinze (2001) habe ich die Unterscheidung qualitativer und quantitativer Daten übernommen, die z.B. nach dem Abstraktionsgrad unterschieden werden können. Im Detail müssen wir unterscheiden, wann wir von welchem Datentypus sprechen – von Daten als Zeichen, als Inhalte von Text-, Bild- oder Tondokumenten, als messbare Merkmale oder z.B. als Ergebnisse von Experimenten oder qualitativen oder quantitativen Erhebungen. Es geht in dieser Diskussion also nicht nur um digitale Daten in einem positivistisch-funktionalistischen Sinne.

Algorithmen spielen in analogen und digitalen Kontexten eine Rolle. Was Letztere betrifft, so geht es nicht nur um Algorithmisierung auf der Basis von Prozesse der Modellierung und Formalisierung im Hinblick auf die Erstellung, Bearbeitung und Speicherung digitaler Repräsentationen. Es geht da auch um algorithmengetriebe-

ne Vermittlungs- und Verwertungslogiken sowie um entsprechende Medienpraktiken, die es zu untersuchen gilt.

MSR: Was bedeutet Datafizierung für uns als Menschen, aber auch für dich ganz persönlich und deine Forschung im Kontext der Vermessung von Bildung?

TH: Die Bedeutung der aktuellen Datafizierungsprozesse ist in ihrer Tragweite und Vielgestaltigkeit schwer abzuschätzen. Es zeichnen sich post-aufklärerische Dynamiken ab, wobei intransparenten Metriken und kommerzialisierte Kommunikationsmodalitäten nicht nur in konsumkulturellen Zusammenhängen, sondern auch im akademischen Raum bedeutsam geworden sind. Die Förderprogramme, die in der Regel auf spezifische instrumentalistische, funktionalistische und informationstechnologische Dimensionen ausgerichtet sind, tragen zweifellos zu affirmativen Entwicklungsdynamiken bei, in denen kreative Aspekte, kritische Erwägungen, ethische Dimensionen und nicht zuletzt die Sondierung diverser Innovationspfade unterbelichtet bleiben.

Was Schule und Hochschule betrifft, so spielen sicher viele Faktoren eine Rolle – angefangen von alten Menschheitsträumen der Automatisierung von kulturellen Prozessen über allerhand operative Fiktionen der Verfügung über und Steuerung von Lern- und Bildungsprozessen bis hin zu Hoffnungen auf die Überwindung pädagogischer Technologiedefizite. Ähnlich wie beim sogenannten »Bologna«-Prozess spielen meines Erachtens auch kollektive Trancephänomene eine Rolle, die nur schwer reflexiv einzuholen sind.

Persönlich achte ich auf Sicherheitseinstellungen und nutze /e/OS und nach Kräften auch Open-Source-Angebote und Freie Software.

MSR: Welche Implikationen haben deiner Meinung nach Datafizierung und Vermessungsperspektiven auf Bildungsprozesse und pädagogische Kontexte?

TH: Das lässt sich angesichts der Vielgestaltigkeit und Schnelligkeit der Entwicklungsdynamiken nur schwer seriös beantworten. Medienumbrüche korrespondieren immer mit Verunsicherungen und neuen Gestaltungsmöglichkeiten, mit hoffnungsvollen und pessimistischen affekt-logischen Dynamiken und mit der Neuformatierung von Bildungssystemen. Digitale Medien können zweifellos innovative und kreative Bildungspraktiken und neue Organisationsformen von Bildungsprozessen zulassen – und sie können Prozesse der Verbürokratisierung und Verbetriebswirtschaftlichung sowie der totalitären Überwachung und Kontrolle ermöglichen. Meiner Wahrnehmung nach werden die Ambivalenzen zu oft in einer kurzschlüssigen Weise aufgelöst, wenn etwa von der »Analyse« oder der Vorhersage von Bildungsprozessen auf der Basis von Big Data die Rede ist oder von einer »digitalen Bildungsrevolution« und »datengetriebenen« Entscheidungsprozessen im Kon-

text ›innovativer Governance‹, die mit Blick auf aktuelle oder künftige Herausforderungen unabdingbar sei. Sehr oft handelt es sich hier um kurzschlüssige und unterkomplexe Argumentationen, nicht nur in vielen EdTech-Diskursen; mitunter geht es schlicht um Bemühungen der Durchsetzung von Frames und Deutungsmustern, die dem komplexen Zusammenspiel von Mikro-, Meso- und Makro-Dimensionen laufender Transformationsprozesse aber nicht gerecht werden. Das fängt schon bei der verbreiteten Rede von ›digitaler Bildung‹ an, die in aller Regel mit problematischen Reduktionismen verknüpft ist. Diese betreffen einerseits die Unterbewertung komplexer Anforderungen von Medienbildung und die Überbewertung von technischen Kompetenzen und andererseits die Reduktion pädagogischer und didaktischer Prozesse auf deren Abbildbarkeit in digitaltechnischen Systemen. Hinzu kommen die unreflektierte Zuschreibung digitaler Eigenschaften zu beliebigen Phänomenbereichen und die schon erwähnten fiktionalen Annahmen der weitreichenden Verfügbarkeit von Lern- und Bildungsprozessen. Digitalisierung und Datafizierung sind keine quasi-naturgesetzlichen Entwicklungen, die genau so-und-so ablaufen müssen. Die Suggestion eines Innovationspfades, die sowohl aus der Bildungsindustrie als auch der Bildungspolitik zu vernehmen ist, geht einher mit der Normalisierung der Datafizierung und der Durchsetzung intransparenter Metriken und kommerzialisierter Kommunikationsmodalitäten. Wir brauchen meines Erachtens einen breiten gesellschaftlichen Diskurs über wünschenswerte und problematische Entwicklungsdynamiken und wir brauchen differenzierte Analysen der Transformationsprozesse, in denen auch medienanthropologische, medienepistemologische, mediengesellschaftliche und auch medienökonomische Dimensionen Beachtung finden.

Vor über 30 Jahren hatte Ellen Lagemann (2002) gemeint, man könne die Geschichte des US-amerikanischen Bildungssystems im 20. Jahrhundert nicht verstehen, wenn man nicht zur Kenntnis nehme, dass Edward Thorndike ›gewonnen‹ und John Dewey ›verloren‹ habe. Die Entwicklungen im 21. Jahrhundert zeigen, dass die globalen Standardisierungsprozesse im Bildungsbereich, die wirtschaftlichen Interessen der globalen Bildungsindustrie und die diversen Spielarten des digitalen Kapitalismus zwar von der massenhaften Nutzung von algorithmischen Empfehlungssystemen und dem leichtfertigen Umgang mit Security- und Privacy-Themen profitieren; sie fokussieren aber nicht in einer prominenten Weise auf kreative Bildungspraktiken, individuelle oder kollektive Demokratie- und Kritikfähigkeiten, einen Primat pluraler Pädagogik oder gar auf Spielräume für zweckfrei gedachte Bildungsprozesse. Wir werden sehen, inwiefern die Grenzen der Berechenbarkeit der Welt, die Kreativität von Künstler:innen, die Weitsicht verantwortungsvoller politischer und wirtschaftlicher Führungskräfte sowie die Widerständigkeit Gebildeter und Bildungsinteressierter zu einer ausgewogeneren und nachhaltigeren Entwicklungsdynamik beitragen können.

MSR: ›All is data‹ – so heißt ja unser Forschungsprojekt in Anlehnung an Barney Glasers Plädoyer der qualitativen Sozialforschung. Stimmst du dem eigentlich zu?

TH: Es kommt da auf die Lesart an – insofern es im Forschungsprozess um die Berücksichtigung einer Diversität von Datentypen aus unterschiedlichen Quellen geht, sind damit zweifellos erweiterte Möglichkeiten der Erkenntnisgewinnung verbunden, zumindest im Vergleich mit weit stärker regelgeleiteten Verfahren auf der Basis eines Datentypus. Wichtig ist auch hier, dass relevante Limitationen und Kriterien der Nachvollziehbarkeit konsequent Beachtung finden. Der Form nach erinnert das Diktum ›All is data‹ an ähnlich allgemeine Ansagen wie z.B. ›Nada Brahma‹ oder die Pointe von Thomas King: ›The truth about stories is that that's all we are.‹ Meines Erachtens handelt es sich in all diesen Fällen um paradigmatische Formen der Aufmerksamkeitsfokussierung, die in einigen Hinsichten wichtige Perspektiven eröffnen und in anderen Hinsichten aber auch Blickbeschränkungen mit sich bringen können. Die Welt ist nicht nur Klang und sie erschöpft sich nicht nur in Geschichten. Im Umgang mit solchen Slogans kann man auch einiges an den Beispielen überzogener Ansprüche des Psychologismus, Soziologismus, Biologismus oder des Physikalismus lernen. In allen Fällen helfen uns das Differenzierungsgebot und die Beachtung kontextueller Dimensionen bei der Vermeidung von Fallstricken. In inhaltlicher Hinsicht wäre es eine typische pars pro toto Argumentation, wenn ›All is data‹ auf Big data als Grundlage computertechnischer Operationen bezogen werden würde. Aber egal, welche utopischen oder dystopischen Spielarten des Dataismus wir in den Blick nehmen, wir brauchen in der Forschung unterschiedliche Formen der institutionalisierten, zielgerichteten und begründeten Anwendung wissenschaftlicher Methoden zur kommunikativen Stabilisierung von Forschungsgegenständen. Wir brauchen diese Vielgestaltigkeit zur lösungsorientierten Bearbeitung von Forschungsfragen, wenn wir global relevante Antworten auf die dringenden Fragen unserer Zeit finden wollen und nicht nur solche, die für einige Interessensgruppen in den Wohlstandszonen unseres Planeten bedeutsam sind.

MSR: Lieber Theo, vielen Dank für das Gespräch!

Literatur

- Heinze, T. (2001). *Qualitative Sozialforschung. Einführung, Methodologie und Forschungspraxis*. Oldenbourg.
- Hug, T., & Madritsch, R. (2021). Global Education Industry – Exploring the state of affairs in Austria. *Seminar.net: Media, Technology and Lifelong-Learning* 17. 31. August 2021. doi.org/10.7577/seminar.4254

Lagemann, E. (2002). *An Elusive Science: The Troubling History of Education Research*. The University of Chicago Press.

Datafizierung als (Re-)Humanisierung

Vermessung zwischen Erkenntnisgewinn und Überwachung

Thomas Damberger

»Für einen dem Ewigen abgekehrten Menschen ist das ganze Dasein nur ein maßloses Possenspiel unter der Maske des Absurden.«
(Albert Camus, *Der Mythos des Sisyphos*)¹

Abstract

Der vorliegende Beitrag greift eine spezifische Form des Vermessens auf, die auf die Ermöglichung von Steuerungs- und Kontrollprozessen abzielt. Solche Prozesse finden sich bereits in Rousseaus negativer Erziehung, die in einer bestimmten Lesart den Charakter einer tendenziell totalitären Überwachungspädagogik erkennen lässt, welche sich nur scheinbar am jeweils Menschenmöglichen bemisst. Darin zeigt sich eine Parallele zu gegenwärtigen Vorhaben im Kontext von Learning Analytics, Educational Data Mining und Adaptive Learning Systems, die im Kern dem Zweck dienen, die Qualität der Adaptierfähigkeit des Adressaten für das vorherrschende System zu eruieren. Der Beitrag zeigt auf, dass gegenwärtigen Vermessungs- und Überwachungspraktiken im Rahmen eines Erziehungs- und Bildungswesens, das zumindest noch vorgibt, sich an der Idee der Mündigkeit zu orientieren, das Potenzial zur Subversion innewohnt und damit zu einer Re-Humanisierung der Pädagogik selbst führen kann.

Einleitung

Der Ausgangspunkt des im vorliegenden Beitrag beschrittenen Weges stellt ein bestimmtes Verständnis von Vermessen im Sinne eines Überführens von Komplexitäten in standardisierte Ordnungsverhältnisse dar. Das damit einhergehende Ziel besteht nicht zuletzt darin, Steuerungs- und Kontrollprozesse im Rahmen einer sich auswachsenden Ökonomisierung des Bildungswesens zu forcieren. Vermessung erscheint dabei als Ausdruck internalisierter Macht, die allerdings kein neues Phäno-

1 Camus, 2019 [1943], S. 114.

men darstellt, sondern bereits Rousseaus negativer Erziehung zu entnehmen ist, die als Vorreiter einer Virtual-Reality-Pädagogik, mehr noch: als eine geschlossene, alternativlose Ideologie mit totalitären Tendenzen verstanden werden kann. Demgegenüber werden die Vermittlung und Entfaltung von Potenzialen angesichts der Objektivationen des Menschenmöglichen und die damit einhergehende, diese erst eröffnende Entfaltung eines fragenden und wartenden Verhältnisses als pädagogische Herausforderungen markiert. Das Ziel einer solchen Pädagogik ist unter anderem die Ermöglichung der Mäßigung als eine zu fördernde Aufgabe der Vernunft, die sich gleichermaßen gegen *Unmäßigkeit*, *Maßlosigkeit* und *Vermessenheit* richtet. Dies erweist sich insbesondere angesichts gegenwärtiger computergestützter Formen des Vermessens als ambitioniert. Learning Analytics, Educational Data Mining und daran anknüpfende Adaptive Learning Systems können als Ausdruck von Bildungscontrolling im Sinne einer *Soft Governance* interpretiert werden und begegnen als Zuspitzung einer Bildungsstandardisierung, an der sich letztlich und vor allem die Adaptierbarkeit des Individuums für das vorherrschende System bemisst. Die gegenwärtigen Vermessungspraktiken des Pädagogischen sind, wie gegen Ende des Beitrags aufgezeigt werden wird, im Kern Strategien der Entmündigung, die jedoch selbst wiederum durch Bildung erfahren werden kann. Es ist diese Erfahrbarkeit, die den Riss im vorherrschenden System und damit zugleich die Option der Beförderung der Subversion durch Bildung bedeutet.

Vermessung

Der Begriff *vermessen* hat im Deutschen mehrere Bedeutungen. Ein vermessener Mensch hat das rechte Maß verfehlt, sein Verhalten erscheint unangemessen und anmaßend. Das altgriechische Wort hierfür lautet *hybris* (ὕβρις). Es gibt zahlreiche mythologische und literarische Beispiele, in denen die Vermessenheit im Sinne von *hybris* eine zentrale Rolle spielt: Ikarus entkommt mithilfe von künstlichen Flügeln aus Federn und Wachs aus einem Labyrinth in Kreta. Entgegen der Warnung seines Vaters Daedalus fliegt er zu hoch und nähert sich der Sonne, die das Wachs zum Schmelzen bringt und Ikarus Flug jäh beendet (Aurnhammer & Martin, 2008). Hochmut kommt hier – im wahrsten Sinne des Wortes – vor dem Fall. In John Miltons *Paradise Lost* fordert Satan Gott heraus, in der vermessenen Annahme, dessen Macht und Autorität im Himmel übernehmen zu können und in Mary Shelleys 1818 erschienenem Roman *Frankenstein or The Modern Prometheus* erschafft der gleichnamige Protagonist aus Leichenteilen einen künstlichen Menschen, in der Überzeugung, damit die Schranken von Leben und Tod zu durchbrechen, um als Schöpfer einer neuen Rasse sich aufschwingen zu können (Milton, 1968 [1667], I, 36–49; Shelley, 2016 [1818], S. 64). Wenn in Mythen oder literarischen Werken Vermessenheit zum Thema wird, endet die Hybris in aller Regel dramatisch. Derlei Erzählungen

erscheinen daher zumindest (auch) als »Warnungen für unsere eigene Zeit« (Mayor, 2020, S. 274); ob man ihnen einen belehrenden oder gar erzieherischen Charakter unterstellen kann, darf zumindest als Frage an dieser Stelle anklungen.²

In einer zweiten Bedeutung bezeichnet das Wort *vermessen* eine fehlerhafte Leistung. 1999 verlor die NASA im Rahmen ihres Discovery-Programms eine Mars-Sonde – den Mars Climate Orbiter (MCO). Grund für den Verlust war der Umstand, dass das amerikanische NASA-Team und der europäische Hersteller mit unterschiedlichen Maßeinheiten gearbeitet hatten. Aufgrund eines daraus resultierenden Messfehlers kam die ca. 193 Millionen US-Dollar teure Sonde zu nah an die Marsatmosphäre und wurde durch die Reibungshitze zerstört (Grossman, 2010).

Die dritte Bedeutung von *vermessen* ist diejenige, die uns in diesem Beitrag besonders interessieren wird. Vermessen wird hier im Sinne von *quantifizieren* verstanden. Dabei geht es im Kern um die Überführung von Komplexitäten in standardisierte Ordnungsverhältnisse. Eine Komplexität kann beispielsweise die Leistung eines Oberstufen-Schülers³ im Rahmen eines Aufsatzes im Fach Deutsch zum Thema »Das Verhältnis von Macht und Herrschaft am Beispiel der Figur Diederich Heßling in Heinrich Manns Roman *Der Untertan*« darstellen. Nehmen wir an, die Leistung wird mit 11 Punkten (»gut«) bewertet, so wird hier das Zusammenwirken von Faktenwissen, Argumentationssträngen, orthografische und grammatikalische Fähigkeiten, kreative Gedankenführung usw. auf eine Zahl reduziert. Eine solche Reduktion von komplexen Zusammenhängen hat Vorteile, denn die festgestellten 11 Punkte ermöglichen es, die Leistung im Rahmen des vorherrschenden Ordnungssystems (hier: die Bewertungsskala von 0–15 Punkten) einzuordnen. Darüber hinaus kann auf diese Weise die eigene Leistung mit denjenigen der Mitschüler ver-

2 Es sei hier auf die Arbeit des französischen Wissenschaftstheoretikers Gaston Bachelard (1884–1962) zur *Psychoanalyse des Feuers* verwiesen, in der die Hybris im Kontext des Prometheus-Mythos exemplarisch aufgegriffen und folgendermaßen auslegt wird: »Wir schlagen also vor, unter dem Namen *Prometheuskomplex* alle diejenigen Strebungen zusammenzufassen, die uns dazu drängen, ebensoviel [sic!] zu *wissen*, wie unsere Väter, mehr zu wissen als unsere Väter, ebensoviel [sic!] wie unsere Lehrer, mehr als unsere Lehrer.« (Bachelard, 1990 [1938], S. 19 f.; Hervorh. im Original). Das Belehrende des Moments der Vermessenheit im Prometheus-Mythos legt Friedrich Nietzsche (1844–1900) in *Die fröhliche Wissenschaft* in einer ganz anderen Weise aus: »Ja! – darf man fragen – würde denn der Mensch überhaupt ohne jene religiöse Schule und Vorgeschichte es gelernt haben, nach *sich* Hunger und Durst zu spüren und aus *sich* Sattheit und Fülle zu nehmen? Musste Prometheus erst *wähnen*, das Licht *gestohlen* zu haben und dafür zu büßen [sic!], – um endlich zu entdecken, dass er das Licht geschaffen habe, *indem er nach dem Lichte begehrt* [...]?« (Nietzsche, 2008 [1882], S. 539; Hervorh. im Original).

3 Bei abstrakten Oberbegriffen wie beispielsweise Schüler, Erzieher, Überwacher etc. wird durchgehend das generische Maskulinum, Femininum oder Neutrum verwendet. Sollten geschlechtsspezifische Unterscheidungen erforderlich sein, wird dies entsprechend zum Ausdruck gebracht.

glichen werden. Die Überführung von Komplexitäten bezeichnet also notwendigerweise eine Reduktion und damit ein Absehen (Abstrahieren) von allem, was sich nicht in die neue Form überführen lässt.⁴ So erwecken Zahlen einerseits im Rahmen von Ordnungsverhältnissen den Anschein von Eindeutigkeit und Genauigkeit (11 Punkte sind eindeutig mehr als 5 und weniger als 12 Punkte), andererseits bedeutet, wie Jörg Schlömerkemper anmerkt, das Quantifizieren »häufig einen Verlust an Genauigkeit. Diesen Preis nimmt man in Kauf, weil mit den gewonnenen Daten in vielfältiger Weise weitergearbeitet werden kann« (Schlömerkemper, 2010, S. 94).

Eine Form der Weiterverarbeitung besteht in der Ermöglichung von Steuerungs- und Kontrollprozessen. Der Makrosoziologe Steffen Mau erinnert daran, dass im Zuge der Quantifizierung neue Governance-Modelle entstanden sind (vgl. Mau, 2017, S. 44 f.). Eines dieser Modelle trägt die Bezeichnung *Governance by indicators*. Hierbei werden Messgrößen als Indikatoren für komplexe soziale, ökonomische oder politische Phänomene verwendet, um deren Entwicklung zu verfolgen und zu kontrollieren. Das Modell zielt nicht zuletzt darauf ab, eine empirische Grundlage für Entscheidungen zu bieten und zugleich die Transparenz und Rechenschaftspflicht zu erhöhen. Adressaten von *Governance by indicators* sind unter anderem das Gesundheits- und das Bildungswesen.

Die Wurzeln einer solchen Governance können in Anlehnung an Jochen Krautz in den Bestrebungen der OECD gesehen werden, die seit den 1960er Jahren darauf abzielen, das Erziehungs- und Bildungswesen zu ökonomisieren – eine Entwicklung, die, so Dieter Lenzen, mit der Bologna-Reform⁵ gewissermaßen neuen Schwung erhalten hat (vgl. Krautz, 2017, S. 85 f. und Lenzen, 2014, S. 30 f.). Ludwig Pongratz stellt hierzu fest: »Bildungseinrichtungen sollen wie Wirtschaftsunternehmen agieren, gegeneinander in Konkurrenz treten, möglichst effektiv produzieren, Profit erwirtschaften und eine marktdominante Stellung erringen. Dazu aber scheinen traditionell bürokratische Steuerungsmittel (Gesetze, Erlasse oder Vorschriften) wenig hilfreich; Geld, Erfolg oder ›weiche Führungsformen‹ besorgen das weitaus besser« (Pongratz, 2017, S. 59).

4 Der Schüler oder die Schülerin litt womöglich an Prüfungsangst und konnte nur mithilfe einer pädagogischen Beratung und zahlreichen, zeitaufwändigen Trainingseinheiten die geforderte Leistung erbringen. Diese individuelle und sehr spezifische Vorleistung ist allerdings nicht Teil dessen, was im Rahmen der Leistungsmessung erfasst wird.

5 Lenzen lenkt die Aufmerksamkeit auf die Expansion des Hochschulsystems in den 1970er Jahren. Sie führte zu einer Zunahme von Studierenden; die finanziellen Mittel, um dieser Zunahme gerecht zu werden, blieben jedoch aus: »Nachdem das deutsche Hochschulsystem unter der Massenlast ohne finanzielle Kompensation vor den Zusammenbruch geführt worden war, häufte sich die Kritik an seiner Qualität. [...] Kurzum, das System wurde schlechteredet, um es dann verbessern zu müssen.« (Lenzen, 2014, S. 31).

Überwachung

Mit den ›weichen Führungsformen‹, von denen Pongratz spricht, ist das sogenannte *Soft Governance* gemeint, das wir als eine Fortsetzung dessen verstehen dürfen, was Michel Foucault (1926–1984) in seiner kritischen Diskursanalyse *Überwachen und Strafen* herausgearbeitet hat. Foucault greift Jeremy Benthams (1748–1832) Entwurf des »Panopticons« auf, dessen wesentliches Charakteristikum darin besteht, z.B. im Falle eines Massengefängnisses sämtlichen Sträflingen den Eindruck zu vermitteln, ständig überwacht zu werden. Das Panopticon ist so konzipiert, dass die Überwachten ihre Überwacher selbst nicht sehen können, was wiederum dazu führt, dass aus ehemals fremddisziplinatorischen Maßnahmen eine Form der permanenten Selbstdisziplinierung erwächst: »Derjenige, welcher der Sichtbarkeit unterworfen ist und dies weiß, übernimmt die Zwangsmittel der Macht und spielt sie gegen sich selber aus; er internalisiert das Machtverhältnis, in welchem er gleichzeitig beide Rollen spielt; er wird zum Prinzip seiner eigenen Unterwerfung.« (Foucault, 2000 [1975], S. 260). Die Idee des panoptischen Gefängnisses beeinflusste in der Tat spätere Gefängnisbauten und führte einerseits zu einer Humanisierung des Strafvollzugs, andererseits aber auch zu einer Unsichtbarkeit der Macht.

Die Macht selbst muss sich an Regeln, Normen und Gesetzen orientieren, denen es sich zu unterwerfen gilt. Was als *normal* bestimmt wird, muss festgelegt werden, und sofern diese Festlegung nicht willkürlich geschehen soll, muss sie diskursiv bzw. wissenschaftlich fundiert stattfinden.⁶ Damit werden die Wissenschaften zur normierenden Macht, genauer: über die Normierung, die selbst nicht willkürlich, sondern systematisch und streng methodisch geschieht, wird die Wissenschaft zum Ausdruck von Macht.⁷ Dieser Ausdruck erweckt wiederum Eindruck, wodurch eine sich am rationalen, wissenschaftlichen Denken orientierende Gesellschaft mit ihren jeweiligen Akteuren ebenfalls zum Träger und Ausdruck der Macht avanciert.

Benthams panoptisches Prinzip und die daraus erwachsenen (Selbst-)Disziplinierungs- und Machtkonfigurationen finden ihren Ausdruck gleichsam unter anderem in institutionellen pädagogischen Kontexten: Man denke an die Anordnung der Tische und Bänke in den Schulen oder an die Hörsäle der Hochschulen

6 Wissenschaft (bei Foucault im Besonderen die Humanwissenschaft) zeichnet sich durch diskursive Praktiken aus. Der Diskurs besteht dabei aus Elementen, die selbst wiederum Gegenstand eines allgemeinen Machtmechanismus sind (vgl. hierzu Fink-Eitel, 1989, S. 77 f.; Ruoff, 2018, S. 117). Anders formuliert: Wissenschaft ist, weil sie diskursiv ist, immer auch Ausdruck von Macht, selbst dann, wenn die Problematisierung der Macht im Diskurs der Wissenschaft aufscheint.

7 Zum Verhältnis von Macht und Wissen im Zusammenhang mit der Genese der Humanwissenschaften, zu denen – nicht zu Unrecht – an einzelnen Universitäten (Darmstadt, Magdeburg, Würzburg und andere) die Pädagogik/Erziehungswissenschaft gezählt wird, vgl. Foucault (2000 [1975], S. 293 f.).

und Universitäten. Wirkmächtiger und weniger offensichtlich äußert sich die Macht im Schüler selbst, der die an ihn gestellten Anforderungen, ausgehend von der zu erbringenden Leistung bis hin zum Habitus, mit dem die Leistung zu präsentieren ist, nicht nur erfüllt, sondern im Idealfall erfüllen will. Er erscheint dabei als der Macht unterworfen, wird aber genau dadurch überhaupt erst zum Subjekt der Macht (vgl. hierzu Butler, 2001, S. 8; Koller, 2012, S. 58; Sesink, 1990, S. 139 f.). Friedrich Voßkühler, der diese Konfiguration erkennt, warnt in seinem 2012 erschienenem *Plädoyer für die Subversion der Bildung* vor einer Gleichsetzung von Schule und Bildung: »Bildung ist bezogen auf Macht subversiv. Schule ist bezogen auf Macht (meist) produktiv. Sie wirkt an vorderster Front daran mit, dass die Macht in die kleinsten Verästelungen des Körpers, des Intellekts und der Seele der Menschen eindringt und sich dort niederschlägt.« (Voßkühler, 2012, S. 70).

Das Moment der Überwachung wird in besonderer Weise in Jean-Jacques Rousseaus (1712–1778) Entwurf einer *negativen Erziehung* deutlich. Ausgehend von der Prämisse, dass alles – und damit auch der Mensch – von Natur aus gut sei, legt Rousseau in seinem *Émile* eine Erziehung in der pädagogischen Provinz nahe, in der potenziell verderbliche Einflüsse der Gesellschaft ferngehalten werden, um dem Guten im Menschen zur Entfaltung zu verhelfen. Rousseaus Idee ist geprägt von der Vorstellung, dass der Erzieher dem Kind den Eindruck vermitteln soll, es könne sich frei nach eigenem Willen (in diesem Sinne also willkürlich) entfalten. Tatsächlich aber überwacht und kontrolliert der Erzieher alles, was in der pädagogischen Provinz vonstatten geht. Er sorgt dafür, dass das Kind genau das will, was es wollen soll. Ganz entscheidend geht es dabei um eine Harmonisierung von Wollen und Können⁸, was bedeutet, dass die Anforderungen, denen sich das Kind ausgesetzt sieht, solche sind, die es auch tatsächlich bewältigen kann:

»Laßt ihn [den Zögling; T. D.] immer im Glauben, er sei der Meister, seid es in Wirklichkeit aber selbst. Es gibt keine vollkommeneren Unterwerfung als die, der man den Schein der Freiheit zugesteht. [...] Verfügt ihr nicht über alles in seiner Umgebung, was auf es Bezug hat? Seid ihr nicht Herr seiner Eindrücke nach eurem Belieben? Seine Arbeiten, seine Spiele, sein Vergnügen und sein Kummer – liegt nicht alles in euren Händen, ohne daß es [das Kind; T. D.] davon weiß? Zweifellos darf es tun, was es will, aber es darf nur das wollen, von dem ihr wünscht, daß es es tut. Es darf keinen Schritt tun, den ihr nicht für es vorgesehen habt, es darf nicht den Mund auftun, ohne daß ihr wißt, was es sagen will.« (Rousseau, 2006 [1762], S. 265 f.)

Alfred Schäfer problematisiert Rousseaus negative Erziehung, indem er sie als Ausdruck totalitärer Herrschaft begreift. Für das Kind stelle sie ein bewusstloses

8 Zur Funktion und Bedeutung der Harmonisierung von Wollen und Können in Rousseaus Pädagogik vgl. Damberger (2021, S. 61 ff.).

Unterwerfen dar; es habe einerseits keinen Begriff davon, dass seine Freiheit eine angestoßene, gelenkte sei – man würde heute wohl in Anlehnung an Richard Thaler und Cass Sunstein von *nudging*⁹ sprechen (vgl. Schäfer, 2005, S. 107 ff.). Andererseits fordere Rousseau, dass das Kind bis zur Pubertät soziale Interaktionen als natürliche erfahren soll. Der soziale Austausch sei daher keine tatsächliche Kommunikation im Sinne einer Interaktion, die alternative Denkweisen und Handlungen ermöglichen können sollte, sondern lediglich eine scheinbare. Und ähnlich, wie ein Naturgesetz alternativlos ist, erweise sich die soziale Interaktion als eindimensional (vgl. Schäfer, 2005). Am Ende, so könnte man zugespitzt schlussfolgern, ist dann auch Rousseaus negative Erziehung ein, wenngleich sich blumig-gebärdender »fensterloser Gang« durch das »Zuchthaus der Geschichte«, der, wie Heinz-Joachim Heydorn pointiert formuliert, »Einfügung, Unterwerfung, Herrschaft des Menschen über den Menschen« und »bewußtloses Erleiden« (Heydorn, 1970, S. 9) beinhaltet.

In seinem Beitrag *Tugend und Terror* greift Werner Sesink die Rousseau'schen Überlegungen auf und sieht in ihnen eine Art Prototyp einer »Virtual-Reality-Pädagogik« (Sesink, 2008). Rousseaus beschriebene pädagogische Provinz als virtueller Raum könnte frei von real existierenden Gegebenheiten konzipiert werden (und wäre in diesem Sinne negativ); darüber hinaus wären die Handlungs- und Interaktionsoptionen sowohl des Kindes als auch des Erziehers in ihren Möglichkeiten vorgegeben. Nehmen wir an, das Kind wäre in dieser virtuellen Umgebung ein tatsächlicher Mensch und alles andere, die Umgebung und der Erzieher, lediglich ein adaptives, aber simuliertes System, so würde der virtuelle Erzieher (in diesem Falle wäre das eine künstliche Intelligenz) auf Basis der Vorgaben des Programms und unter Berücksichtigung der Aktivitäten des Kindes in einer Weise steuernd eingreifen, die das Programm zum erfolgreichen Abschluss bringt, während das Kind sich als ein frei agierendes wähnt. Das Sich-frei-wähnen ist sowohl im Falle von Rousseaus pädagogischen Überlegungen als auch in Sesinks Adaption mit Blick auf Schäfers Feststellung, es handele sich hier um eine totalitäre Herrschaft, nicht unproblematisch. Beides ist Ausdruck von Technik.¹⁰ Im Falle der pädagogischen Provinz geht es um erzieherische Steuerungs- und Kontrolltechniken, die wiederum in der »Virtual-Reality-Pädagogik« von der Computertechnik übernommen werden. Sesink ging 2008 bei seinen Überlegungen zur »Virtual-Reality-Pädagogik« noch von

9 Vgl. hierzu Thaler und Sunstein (2008).

10 Es ist jedoch explizit *nicht* Ausdruck von Technologie. Folgt man der außerordentlich differenzierten Analyse, die Peter Euler mit seiner Habilitationsschrift *Technologie und Urteilskraft* vorlegt, so erweist sich die Technisierung als Ausdruck des gesellschaftlich Allgemeinen. Der Begriff Technologie zielt indessen darauf ab, sowohl den Zusammenhang als auch die Durchdringung des Technischen und des gesellschaftlich Allgemeinen zu erfassen. Insofern scheint eine enge Verbindung zwischen Bildungstheorie und Technologie evident (vgl. Euler, 1999, S. 119).

einem geschlossenen System aus. Seit der Publikation des Beitrages sind nunmehr 15 Jahre vergangen. Heute ermöglichen Entwicklungen im Bereich adaptiver Lernsysteme und Deep-Learning-Algorithmen¹¹, einhergehend mit einer umfassenden Sensorisierung von Mensch und Umwelt, zwar keine tatsächliche Öffnung des geschlossenen Systems, wohl aber spreizt sich dieses System immer weiter auf. Für den Informationsethiker Luciano Floridi befinden wir uns bereits im Inneren des Computers, sind Teil einer Infosphäre, die wir zunehmend mit künstlichen Akteuren teilen (vgl. Floridi, 2015, S. 129). Posthum erschien 2015 ein von Frank Schirrmacher herausgegebener Sammelband mit Beiträgen von Jaron Lanier und Shoshana Zuboff – der Titel des Buches: *Technologischer Totalitarismus* (Schirrmacher, 2015).

Ziele der Pädagogik

Pädagogik zielt – in Anlehnung an Immanuel Kant (1724–1804) – darauf ab, dass der Mensch durch Erziehung zum menschlichen Menschen, d.h. zum moralisch-handelnden Menschen befähigt wird (Kant, 1977 [1803]). Wilhelm von Humboldt (1767–1835) erinnert in seinen bildungstheoretischen Überlegungen an die Notwendigkeit, die eigenen zunächst noch nicht ins Bewusstsein gelangten Potenziale in der Begegnung mit Welt einzuholen, um auf diese Weise in dem die Faktizität transzendierenden Entwurf sich selbst in die Welt hineinzubilden, mehr noch: die Welt zu einer menschengemäßen Welt zu gestalten (Humboldt, 2012 [1793]). Beides, sprich: die eigenen Möglichkeiten einzuholen und in der Lage zu sein, sie entsprechend der Vorstellung von dem, was Menschsein auszeichnet, zu verwirklichen, setzt sowohl die Vermittlung als auch die Auseinandersetzung mit der Welt und den Menschen in der Welt voraus. Pädagogik agiert wesentlich an dieser Schnittstelle. Der Pädagoge erscheint dabei zum einen als *lebendiger Spiegel*¹², zum anderen vermittelt er seinem Gegenüber im Auftrag der Gesellschaft jene Fähigkeiten und Fertigkeiten, um den eingeholten eigenen Sinn, unter Berücksichtigung

11 Unter Deep-Learning-Algorithmen werden formal-logische Handlungsanweisungen verstanden, die im Rahmen von speziellen Modellen maschinellen Lernens (Deep-Learning-Systeme) zum Einsatz kommen. Zu den häufig verwendeten Deep-Learning-Algorithmen gehören z.B. *Convolutional Neural Networks (CNNs)* für den Bereich Bilderkennung, *Recurrent Neural Networks (RNNs)* für die Sprachverarbeitung und *Long short-term memory (LSTM)*, die zur Verarbeitung sequentieller Daten eingesetzt werden (Chopra, 2020).

12 Der Ausdruck »lebendiger Spiegel« wird hier nicht im Sinne von Ralf Konersmann (1991) und dessen gleichnamiges Werk verstanden, sondern im Sinne von Sesinks pädagogischer Interpretation der psychoanalytischen Überlegungen von Donald W. Winnicott (1896–1971) (Sesink, 2002). Im Blick des Anderen (der Mutter, des Pädagogen), der als lebendiger Spiegel erscheint, »sieht« der Mensch seine eigenen Möglichkeiten.

der gegebenen und der potenziellen (möglichen, humaneren) Verhältnisse, in die Welt hineinbilden zu können.

Der Vermittlungsaspekt ist dabei entscheidend. Er darf sich einerseits nicht in einer bloßen Anpassung erschöpfen, in diesem Fall würden gegebene, auch tendenziell inhumane Verhältnisse zementiert werden. Der Mensch wäre dann am Ende tatsächlich ganz im Sinne von Pink Floyd »just another brick in the wall«. Andererseits geht die pädagogische Vermittlung durchaus mit einem Moment der Führung einher. In dem Stück *Vois sur ton chemin* aus dem Film *Les Choristes* (Deutscher Titel: *Die Kinder des Monsieur Mathieu*, 2004, Frankreich, Schweiz, Deutschland, R.: Christophe Barratier) heißt es:

»Vois sur ton chemin
Gamins oubliés égarés
Donne-leur la main pour les mener
Vers d'autres lendemains«

[...]

Bonheurs enfantins
Trop vite oubliés, effacés
Une lumière dorée brille sans fin
Tout au bout du chemin
Vite oubliés, effacés
Une lumière dorée brille sans fin«

»Sieh auf deinem Weg
Vergessene Kinder, die sich verirrt haben
Gib ihnen die Hand, um sie zu führen
Zu einem anderen Morgen«

[...]

Kindliche Glücksgefühle
Zu schnell vergessen, ausgelöscht
Ein goldenes Licht leuchtet endlos
Ganz am Ende des Weges
Schnell vergessen, ausgelöscht
Ein goldenes Licht leuchtet endlos«

Diese Führung darf indessen keinesfalls in ein Verführen umschlagen. Es geht um ein Hineinführen, ein Aufzeigen und Eröffnen von Möglichkeiten. Das pädagogische Verhältnis ist und bleibt bei aller Asymmetrie was (Fach-)Wissen und (Lebens-)Erfahrung betrifft, ein fragendes und wartendes. Es fragt nach dem Menschen, lässt ihn – manchmal auch in Form eines gemeinsamen Schweigens –

antworten.¹³ Die Antwort entscheidet über die Art, auch über das Wohin des Führens mit. Wenn hier also von Vermittlung die Rede ist, so muss dieser Begriff sehr weit gefasst werden und darf nicht auf eine Normierung hinauslaufen. Mit anderen Worten: Das pädagogische Handeln innerhalb der pädagogischen Beziehung mag seinen Anstoß von Seiten der Gesellschaft erhalten und ist getragen von deren nachvollziehbarem Wunsch, für die Reproduktion der gegebenen Verhältnisse Sorge zu tragen. Die tatsächliche Umsetzung hat sich jedoch mindestens ebenso sehr am Eigensinn des pädagogischen Adressaten zu orientieren. In Anlehnung an Wolfgang Klafki gesprochen: Die Welt wird nicht zu einer menschlichen *allein* durch die Objektivationen des Menschenmöglichen, sondern durch die Vermittlung des Möglichen mit den Objektivationen (vgl. Klafki, 2007 [1985], S. 21). Erst diese Vermittlung ermöglicht Reflexion, auch die Abkehr vom Gegebenen und das Denken neuer Wege. Was sich dann entfaltet, bemisst sich wesentlich am menschlichen Eigensinn und dessen Umgang mit dem, was ist. Es geht also ganz entscheidend in der Pädagogik um dieses Bemessen, kurzum: es geht um das rechte Maß.

Das rechte Maß

Der Renaissance-Humanist Giovanni Pico della Mirandola war es, der im ausgehenden 15. Jahrhundert die Würde des Menschen sowohl in dessen Unbestimmtheit als auch in seiner einzigartigen Fähigkeit, sich selbst bestimmen zu können (und zu müssen), festgemacht hat: »Die fest umrissene Natur der übrigen Geschöpfe«, lässt Pico in seiner *Oratio* Gott zu Adam sagen,

»entfaltet sich nur innerhalb der von mir vorgeschriebenen Gesetze. Du wirst von allen Einschränkungen frei nach deinem Willen, dem ich dich überlassen habe, dir selbst deine Natur bestimmen. [...] Weder als einen Himmlischen noch als einen Irdischen habe ich dich geschaffen und weder sterblich noch unsterblich dich gemacht, damit du wie ein Former und Bildner deiner selbst nach eigenem Belieben und aus eigener Macht zu der Gestalt dich ausbilden kannst, die du bevorzugst. Du kannst nach unten hin ins Tierische entarten, du kannst aus eigenem Willen wiedergeboren werden nach oben in das Göttliche.« (Pico della Mirandola, 2019 [1486], S. 84 f.).

Die hier beschriebene mit dem Menschsein einhergehende Freiheit ist stets in der Gefahr, in ihr Gegenteil umzuschlagen. Fehlt die Orientierung, kann der Mensch

13 Es sei an dieser Stelle an die Ausführungen des aus der Schweiz stammenden Kulturphilosophen Max Picard erinnert, der eine insbesondere für die Pädagogik fruchtbare Verbindung zwischen Wort, Sein (bzw. Sinn) und der Rolle des Schweigens herausgearbeitet hat (vgl. Picard, 1988 [1948], S. 178 ff.).

»ins Tierische entarten«. An was aber gilt, es sich zu orientieren, um »wiedergeboren [zu] werden [...] in das Göttliche«? An wen oder was also gilt es, Maß zu nehmen?

Der Sophist Protagoras (ca. 490 – ca. 411 v. Chr.) wurde durch das gleichnamige Werk Platons bekannt. In *Theaitetos* lässt ihn Platon den sog. *Homo-mensura-Satz* sagen, dem gemäß der Mensch das Maß aller Dinge sei.¹⁴ Für diesen Satz gibt es mehrere Interpretationsmöglichkeiten. Man kann ihn als Ausdruck eines radikalen Relativismus verstehen, in diesem Sinne wäre die Welt so, wie sie mir erscheint – anders formuliert: alles ist subjektiv. Alternativ kann man den Ausspruch als einen (relativistischen) Wahrheitsskeptizismus deuten.¹⁵ In diesem Fall sind mehrere Aussagen zu einer Sache möglich. Keine Aussage kann für sich beanspruchen, wahr zu sein, sodass es des Gesprächs bedarf – auf die Wissenschaft bezogen: des Diskurses – um, wenngleich nicht die wahre, so doch zumindest die bessere Aussage zu finden (vgl. Ottmann, 2001, S. 219 f.). Aus dem zwischenmenschlichen Austausch erwächst, so könnte man schließen, das rechte Maß. Der Austausch muss allerdings von besonderer Qualität sein, denn er hat Maß zu nehmen an der Vernunft. Platon verwendet das Wort *sophrosyne* (*σωφροσύνη*) und versteht darunter Vernünftigkeit als Mäßigung der Lüste und Aristoteles nutzt den Begriff als Ausdruck davon, Begehren und Vernunft in Übereinstimmung zu bringen (vgl. Regenbogen & Meyer, 2013, S. 308). Wir finden den Gedanken, der mit *sophrosyne* einhergeht, in den Überlegungen Otto Friedrich Bollnows (1903–1991) wieder.

Bollnow begreift die Mäßigung als eine pädagogisch zu fördernde Aufgabe der Vernunft, die sich gleichermaßen gegen die *Unmäßigkeit*, die *Maßlosigkeit* und die *Vermessenheit* zu richten habe (vgl. Bollnow, 1962, S. 49 f.). Der *unmäßige* Mensch gibt sich hemmungslos seiner Sinneslust hin; *maßlos* ist der Mensch hinsichtlich seiner Ansprüche, und *Vermessenheit* bezieht sich, wie eingangs angedeutet, auf das Verfehlen der Dimension angemessenen Verhaltens. Die vernunftgeleitete Mäßigung dürfe, so Bollnow mit Blick auf die Unmäßigkeit, nicht den Umschlag in ihr Gegenteil bezwecken. Es gehe also nicht um die Askese im Sinne eines Abtötens der Sinne, sondern um eine reichhaltige sinnliche Erfahrung bei gleichzeitiger Überlegenheit der Vernunft.¹⁶ Ähnlich gehe es mit Blick auf die Maßlosigkeit darum, Affekte nicht per se zu unterdrücken, sondern sich die Freiheit zu bewahren, sie kraft der Vernunft zu bändigen. Der Tendenz zur Vermessenheit vernünftig zu begegnen, erfor-

14 Vollständig lautet der Satz: »Aller Dinge Maß ist der Mensch, der seienden, daß (wie) sie sind, der nicht seienden, daß (wie) sie nicht sind. – Sein ist *gleich* jemandem Erscheinen.« (Diels & Kranz, 1952, S. 80 B1; Hervorh. im Orig.).

15 Eine diametral entgegengesetzte Position zum relativistischen Wahrheitsskeptizismus wäre der objektive (ontologische) Idealismus (vgl. hierzu Höhle, 1996; Heusser, 2016, S. 60 ff.).

16 Dass die reichhaltige sinnliche Erfahrung insbesondere im schulischen Kontext systematisch exkludiert, mindestens aber marginalisiert wird und der Schulunterricht unter den herkömmlichen Organisationsbedingungen diesbezüglich auch kaum etwas anderes leisten kann, arbeitet Horst Rumpf (1930–2022) in *Die übergangene Sinnlichkeit* (1988) heraus.

dere, so der Autor in impliziter Anlehnung an Aristoteles, die Leidenschaften und die Vernunft einander begrenzen zu lassen:

»Leidenschaft ohne Vernunft reißt den Menschen in blinder Vermessenheit mit sich fort [...]. Aber die Vernunft ohne Leidenschaft ist jene kleinliche und nüchterne Vernunft, die alles Große im Menschen vertrocknen läßt und gegen die sich darum zu Recht die irrationale Bewegung empört hat.« (Bollnow, 1962, S. 49)

Wie aber kann es gelingen oder zumindest pädagogisch als Möglichkeit evoziert werden, dass Vernunft und Leidenschaft sich gegenseitig begrenzen? Bollnow formuliert hier keine einfache Antwort, sondern zeigt in eine Richtung, in der eine Antwort zu suchen sei: Der Mensch ist aus seiner Sicht »das Wesen, das sein Maß nicht vorfindet, das vielmehr sein Maß erst finden, ja besser: von sich aus erst schaffen muß, und zwar jeder einzelne aus seiner Natur und seinen Lebensumständen in einer besonderen, nur für ihn gültigen Weise. Maß ist immer ein nur relativ zu bestimmendes Optimum, ein immer neu zu findender schöpferischer Ausgleich.« (Bollnow, 1962, S. 51)

Bildungscontrolling (oder: Dem Maß gerecht)

Während bei Bollnow die Suche, das Finden und das Neubestimmen des rechten Maßes eine fortwährende schöpferische Aufgabe des Menschen bleibt, etabliert sich insbesondere (wenn auch nicht ausschließlich) in institutionellen Bildungskontexten unter den Schlagworten »Learning Analytics« und »Educational Data Mining« eine diametral entgegengesetzte Form des Maßnehmens. Die neue, computergestützte Form des Vermessens zielt insofern auf Erkenntnisgewinn, als dass »Lerndaten [...] gemessen, gesammelt und analysiert [werden], um Lernfortschritte zu erfassen, individuelle Stärken und Schwächen besser zu [er]kennen, Leistungsprognosen zu erstellen und Lernbarrieren zu identifizieren. [Zudem können] [a]uf Basis von Algorithmen [...] gefährdete Lernende frühzeitig identifiziert werden« (Witt, 2022, S. 625).

Es liegt auf der Hand, dass die gemessenen Lerndaten sich zum Zwecke ihrer Beurteilung an etwas bemessen lassen müssen. Dieses Maß liegt außerhalb der Natur und der Lebensumstände des Einzelnen, wenngleich in reduktionistischer Manier die Natur im Sinne von körperbezogenen und die Lebensumstände im Sinne von sozialen und (weiter gefasst) verhaltensbezogenen Daten durchaus Berücksichtigung finden können. Ralf Lankau, der (auch) mit Blick auf Learning Analytics von einer Form des Bildungscontrolling spricht, weist darauf hin, dass im Vorfeld definierte Ziele markiert werden, die es durch den Einsatz entsprechender Steuerungs- und Kontrollmechanismen zu realisieren gilt (vgl. Lankau, 2019, S. 54 f.). Solche Mecha-

nismen können durchaus den Anschein von Individualisierung erwecken, tatsächlich handelt es sich jedoch im Kern um eine Zurichtung im Sinne einer »Produktion von Humankapital mit validierten Kompetenzen« (ebd., S. 54). Der Trommler auf der Galeere kann seinen Rhythmus dem Galeerensträfling anpassen, auch der Platz an der Ruderbank vermag an der Konstitution des Sträflings ausgerichtet werden. Zu Rudern hat er dennoch und Richtung und Ziel bleiben vorgegeben. Learning Analytics, Educational Data Mining und daran anknüpfende Adaptive Learning Systems erscheinen freilich weitaus weniger martialisch, erinnern sie doch in ihrer Wirkweise eher an die weiter oben beschriebene *Soft Governance*, die trotz allem Soft-Sein eine Form der Steuerung bleibt.

Illusionär ist die Annahme, es gehe hierbei um die Potenzialentfaltung des einzelnen Menschen, wie es Jörg Dräger und Ralph Müller-Eiselt in ihrer *Digitalen Bildungsrevolution* (2015) und der Informatiker Christoph Meinel in einem FAZ-Artikel aus dem Jahr 2017 suggerieren (vgl. hierzu Rolf, 2018, S. 150 f.). Um den Einzelnen geht es – wenn überhaupt – nur, insofern er als Adressat der Zurichtung erscheint.¹⁷ Der Einzelne *als Mensch* bleibt indessen ungesehen hinter dieser Vorstellung zurück:

»Intelligente Software richtet sich nach Tempo, Lernstil und Fähigkeiten des Einzelnen, führt ihn zu individuell passenden Aufgaben. Die Lektionen werden in kleine Module aufgebrochen, die Algorithmen für jeden Schüler zu einem persönlichen Lernweg kombinieren. [...] Alle kommen ans Ziel, die Wege und die Geschwindigkeit sind zwar unterschiedlich, aber niemand wird mehr überfordert oder gelangweilt« (Dräger & Müller-Eiselt, 2015, S. 71).

Die hier stattfindende Vermessung erweist sich bei genauerem Hinsehen als Zuspitzung bzw. Granularisierung (Kucklick, 2015) der spätestens durch PISA offensichtlich gewordenen Bildungsstandardisierung, die sich anschickt, die Leistungsfähigkeit eines nationalen Bildungssystems durch systematische Qualitätssicherung aufzudecken. Die Standardisierung setzt dabei neben zu formulierenden allgemeinen Bildungszielen eine Operationalisierbarkeit voraus (vgl. Schneider 2006, S. 32 f.). Bildung wird damit notwendigerweise in eine Form gebracht, und

17 Man könnte den Einzelnen zwar entmenschlicht, aber durchaus als Individuum betrachten. Pongratz, der auf die von Gilles Deleuze (1925–1995) verfassten Überlegungen zur Kontrollgesellschaft zurückgreift, zeigt auf, dass eben diese Kontrollgesellschaft gerade nicht mehr auf Individuen und deren Authentizität zurückgreift, sondern auf das Numerische, statistisch Erhebbar. Das Unteilbare wird damit zum Dividuum, die Ganzheit fragmentarisch (Pongratz, 2013, S. 132). Insofern Bildung traditionell den Menschen in seiner Gesamtheit betrifft, ist die Kontrollgesellschaft eine bildungsferne.

was dieser Form nicht nachgibt, bleibt auf der Strecke.^{18/19} Die Standards sind auch im Falle von Learning Analytics & Co. das Maß aller Dinge, an ihnen bemisst sich *nicht* das, was Bildung ermöglichen können sollte, sondern die Qualität der Adaptierfähigkeit des Adressaten für das vorherrschende System.

Pädagogische Konsequenzen

Folgt man Kant, so soll der Mensch durch Pädagogik in die Lage versetzt werden, seine positive Freiheit an der Moralität auszurichten. Ein solches Ausrichten setzt Mündigkeit, die Überwindung von Faulheit und Feigheit²⁰ und damit nicht zuletzt Mut zur gelebten, d.h. praktisch-werdenden Kritik voraus. Diese Kritik und die Ermöglichung derselben ist angesichts der computergestützten Vermessungspraktiken dringend erforderlich. Modelle, die auf das Erfassen, Analysieren und Auswerten von Daten (nicht nur, aber auch) in pädagogischen Kontexten abzielen, sind komplex und – zumindest gegenwärtig – intransparent. Bereits 2015 stellt Shoshana Zuboff hierzu fest:

-
- 18 Es ist interessant, dass ausgewiesene Bildungsstatistiker hier teils eine bemerkenswerte Sensibilität für die Möglichkeiten und Grenzen ihres Forschungsbereichs aufbringen. So betont Thomas Eckert in einem 2018 publizierten Beitrag: »Voraussetzung für eine Bildungsstatistik wäre [...] eine Bildungstheorie, aus der hervorgeht, was unter Bildung zu verstehen ist und an welchen empirisch bestimmbaren Tatbeständen sie sich messen lässt. Eine Bildungstheorie, die diesen Anspruch erfüllt und die allgemein akzeptiert wäre, existiert allerdings nicht. [...] Bildungsstatistik lässt sich daher als eine Serviceleistung definieren, die Informationen zur Verfügung stellt, welche sich auf die Voraussetzungen eines konkreten Bildungssystems und seiner Teilbereiche beziehen, auf die darin stattfindenden Prozesse sowie auf Ergebnisse hinsichtlich der unterschiedlichen Akteure und Institutionen.« (Eckert, 2018, S. 718)
- 19 Zusätzlich zur beschriebenen Formalisierungsproblematik kommt es, wie unter anderem Stefan Selke in seinen Ausführungen zur Kommensuration betont, im Zuge der Datenerfassung und Auswertung zu einer Entkoppelung der Daten von ihren situativen Kontexten (vgl. Selke, 2015, S. 98). Maïke Altenrath, Sandra Hofhues und Jennifer Lange leiten daraus eine zunehmende Relevanz von »professionelle[r] Kompetenz zum Lesen, Interpretieren und Nutzen von Datensätze[n], die sowohl informatorisches Wissen als auch gesellschaftlich-kulturelle sowie anwendungsbezogene Perspektiven« (Altenrath, Hofhues & Lange, 2021, S. 110) enthalten, ab. Insbesondere die letztgenannten Aspekte korrespondieren mit einer von Ulrike Krein und Mandy Schiefner-Rohs herausgearbeiteten relationalen Datenpraktik. Die Autorinnen verweisen dabei auf Lebenszyklen von (insbesondere digital erhobenen) Daten, deren Einordnung und Interpretation sinnvollerweise nur durch die Verbindung und das Zusammenspiel verschiedener Akteure mit Technologie(n) stattfinden könne (vgl. Krein & Schiefner-Rohs, 2021, o. S.).
- 20 »Faulheit und Feigheit sind die Ursachen, warum ein so großer Teil der Menschen, nachdem sie die Natur längst von fremder Leitung freigesprochen (naturaliter maiorennis), dennoch gerne zeitlebens unmündig bleiben [sic!]<« (Kant, 2004 [1784], S. 5).

»Ich behaupte, die Rechte auf Privatsphäre sind nicht ausgehöhlt worden, sondern haben sich, wenn überhaupt, sogar vervielfacht. Der Unterschied liegt heute in ihrer Verteilung. [...] Google, die NSA und andere Akteure in der neuen Zone [...] beanspruchen ein Recht auf Privatsphäre für ihre Überwachungspraktiken und entscheiden auf dieser Grundlage, dies alles geheim zu halten.« (Zuboff, 2015, S. 175).

Die Forderung nach kreativen Zugängen zu data literacy (Ahlborn, Verständig & Stricker, 2021) und einer Datenpolitik von unten (Dander, 2021) sind daher gerechtfertigt.²¹ Bleibt data literacy aus oder verbleibt sie auf einer oberflächlichen Ebene, stellen die aktuellen Vermessungstechniken eine Form der Gegenaufklärung dar (vgl. Lankau, 2019, S. 60). Byung-Chul Han verweist in seiner Psychopolitik auf die Dialektik der Aufklärung, die sich gegenwärtig in der Verklärung der Macht der Daten zeige (vgl. Han, 2014, S. 81). Ähnlich argumentieren Dan Verständig und Janne Stricker, indem sie die Ambivalenz unseres unhintergehbaren Verhältnisses zu Daten und deren algorithmischer Verarbeitung pointiert herausarbeiten:

»Algorithmen repräsentieren nicht nur die Welt in der wir leben, sie prägen unsere Welt und stehen im engen Wechselverhältnis zu menschlichen Handlungen und Entscheidungen. Daten sind dann nicht das Resultat von vermeintlich neutralen Berechnungen, sie sind hochgradig performativ und von sozialen sowie kulturellen Einflüssen geprägt und damit keineswegs neutral. Die individuelle Freiheit wird mit fortschreitender Technologisierung zu einem Faktor der Berechnung, der jedoch mehr Unbestimmtheit als Bestimmtheit hervorbringt. Ohne Algorithmen sind wir blind. Ohne das Wissen von Algorithmen und ihre meist impliziten Wirkweisen sind wir allerdings auch nicht frei« (Verständig & Stricker, 2022, S. 45).

Die Analyse von Verständig und Stricker deutet meines Erachtens auf die Notwendigkeit einer Pädagogik, die sich an einem nicht-affirmativen Bildungsimpetus orientiert. Im Gegensatz zur affirmativen Variante geht es hier explizit nicht um die Anpassung an die »sogenannten Sachgesetzmäßigkeiten eines Lebens im Zeitalter wissenschaftlich-technischer Zivilisation« (Benner, 2015, S. 186). Nicht-affirmative Bildung zielt jedoch auch weder auf eine Emanzipation von derartigen Gesetzmäßigkeiten noch auf Rückkehr zu einem Zustand vor dem Zeitalter der Digitalität ab. Ihr Anliegen besteht vielmehr darin, in der Nicht-Affirmation, d.h. in der Kritik an vorherrschenden Verhältnissen, die insbesondere das Bildungs- und Erziehungswesen

21 Vgl. hierzu auch die Ergebnisse der empirischen Studie von Leanne Bowler, Amelia Acker, Wei Jeng, Yu Chi (2017), die kritisch-analytisch herausgearbeitete Problematisierung der Gefahr einer *data (il)literation education* von Pekka Mertala (2020) sowie den Beitrag von Thomas Knaus zum Thema *Technology criticism and data literacy* (2020), der insbesondere die historische Dimension der Medienkompetenzerziehung in den Überlegungen bezüglich data literacy mitberücksichtigt.

selbst betrifft, einen aufklärerischen Beitrag zu leisten. Das Ziel ist die Förderung der Entwicklung eines Bewusstseins darüber, dass das vorherrschende Bildungs- und Erziehungswesen primär die Verwertungsinteressen der Ökonomie bedient und damit defizitäre gesellschaftliche Verhältnisse reproduziert (vgl. Rothermel, 2018, S. 71 f.). Der von Han und Lankau in unterschiedlicher Manier apostrophierte Umschlag in eine Gegenauflärung, die von Zuboff angemahnten intransparenten Überwachungstechniken und die von Verständig und Stricker angeführte Nicht-Neutralität der Daten sind letztlich Symptome dieser Verhältnisse. Die aktuellen Vermessungs- und Überwachungsvorhaben in pädagogischen Kontexten begegnen daher als Ausdruck einer affirmativen Bildung. Da aber auch eine solche Bildung immer die Möglichkeit zur Subversion bietet, ist der mit Vermessung und Überwachung einhergehende Erkenntnisgewinn zumindest potenziell darin zu sehen, die Frage zu stellen, was jenseits der – sich durchaus smart anbietenden – Anpassung an gegebene Strukturen das Ziel solcher Vorhaben sein könnte. Aus Sicht des vorherrschenden Systems existiert ein solches jenseitiges Ziel nicht, da es sich darin erschöpft, sich (auch in seiner inhärenten Optimierungslogik) zu reproduzieren. Was hingegen durchaus existiert, ist das selbst noch im derzeitigen Bildungs- und Erziehungswesen wirkende »Signum der Führung zu bürgerlicher Mündigkeit« (Koneffke, 1969, S. 429), während Learning Analytics, Educational Data Mining und Adaptive Learning Systems »Strategien kollektiver Entmündigung« (Koneffke, 1969, S. 429) darstellen, allerdings »ohne deren Erfahrbarkeit verhindern zu können« (Koneffke, 1969, S. 429). Genau in der Erfahrbarkeit der Entmündigung, die sich z.B. im Unwissen darüber äußert, welche Daten mithilfe welcher Sensoren wann und wie erfasst, wie und nach welchen Maßgaben sie ausgewertet werden, wer diese Auswertung übernimmt, auf welchen Servern und nach welcher Rechtsprechung dies alles geschieht usw. liegen die Risse im integrativen Moment des vorherrschenden Systems, die eine Subversivität der Bildung fördern. Es geht dabei nur auf den ersten Blick um die Beantwortung der oben angedeuteten Fragen, tatsächlich aber darum, sich auf den Weg des Fragens und Hinterfragens des Sinns einer Pädagogik zu machen, für die das Vermessen zu einem derart bedeutsamen Thema geworden ist.

Literatur

- Ahlborn, J., Verständig, D., & Stricker, J. (2021). Embracing Unfinishedness: Kreative Zugänge zu Data Literacy. *Medienimpulse*, 59(3).
- Altenrath, M., Hofhues, S., & Lange, J. (2021). Optimierung, Evidenzbasierung, Datafizierung. Systematisches Review zum Verhältnis von Daten und Schulentwicklung im internationalen Diskurs. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 44, 92–116.

- Aurnhammer, A., & Martin, D. (Hg.). (2008). *Mythos Ikarus. Texte von Ovid bis Wolf Biermann*. Reclam.
- Bachelard, G. (1990). *Psychoanalyse des Feuers* [1938]. Fischer.
- Benner, D. (2015). *Allgemeine Pädagogik. Eine systematisch-problemgeschichtliche Einführung in die Grundstruktur pädagogischen Denkens und Handelns* [1987] (8. überarbeitete Aufl.). Beltz Juventa.
- Bollnow, O. F. (1962). *Maß und Vermessenheit des Menschen*. Vandenhoeck & Ruprecht.
- Bowler, L., Acker, A., Jeng, W. et al. (2017). »It lives all around us«: Aspects of data literacy in teen's lives. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 54(1), 27–35.
- Butler, J. (2001). *Psyche der Macht*. Suhrkamp.
- Camus, A. (2019). *Der Mythos des Sisyphos* [1942] (24. Aufl.). Rowohlt.
- Carey, J., & Fowler, A. (Hg.). (1968). *The Poems of John Milton*. Longmans.
- Chopra, R. (2020). *Machine Learning* (2. Aufl.). Khanna Book Publishing.
- Damberger, T. (2021). *Bildung und Erziehung heute. Eine erzählerische Hin- und Einführung*. Belz Juventa.
- Dander, V. (2021). Datenpolitiken »von unten« zwischen Aktivismus und Politischer Medienbildung. *Medienimpulse*. 59(3).
- Diels, H., & Kranz, W. (1952). *Die Fragmente der Vorsokratiker*. Band I-III (6. Aufl.). Weidmann.
- Dräger, J., & Müller-Eiselt, R. (2015). *Die digitale Bildungsrevolution. Der radikale Wandel des Lernens und wie wir ihn gestalten können*. Deutsche Verlags-Anstalt.
- Eckert, T. (2018). Bildungsstatistik. In R. Tippelt & B. Schmidt-Hertha (Hg.), *Handbuch Bildungsforschung*. Band 1 (4. überarbeitete und aktualisierte Aufl., S. 715–738). Springer VS.
- Euler, P. (1999). *Technologie und Urteilskraft. Zur Neufassung des Bildungsbegriffs*. Deutscher Studien Verlag.
- Fink-Eitel, H. (1989). *Foucault zur Einführung*. Hamburg.
- Floridi, L. (2015). *Die 4. Revolution. Wie die Infosphäre unser Leben verändert*. Suhrkamp.
- Foucault, M. (2020). *Überwachen und Strafen. Die Geburt des Gefängnisses* [1975] (18. Aufl.). Suhrkamp.
- Grossman, L. (2010). Nov. 10, 1999: *Metric Math Mistake Muffled Mars Meteorology Mission*. <https://www.wired.com/2010/11/1110mars-climate-observer-report/> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Han, B.-C. (2014). *Psychopolitik. Neoliberalismus und die neuen Machttechniken*. S. Fischer.
- Heusser, P. (2016). *Anthroposophie und Wissenschaft. Eine Einführung*. Verlag am Goetheanum.
- Heydorn, H.-J. (1970). *Über den Widerspruch von Bildung und Herrschaft*. Europäische Verlagsanstalt.
- Höslé, V. (1996). *Philosophiegeschichte und objektiver Idealismus*. C. H. Beck.

- Humboldt, W. v. (2012). Theorie der Bildung des Menschen [1793]. In H. Hastedt (Hg.), *Was ist Bildung? Eine Textanthologie* (S. 93–99). Philipp Reclam.
- Jaspers, K. (1967). Im Kampf mit dem Totalitarismus [1954]. In *Philosophische Aufsätze* (S. 29–42). Fischer.
- Jesse, E. (2018). Totalitarismus. In D. Fuchs & E. Roller (Hg.), *Lexikon Politik. Hundert Grundbegriffe* (S. 302–304). Reclam.
- Kant, I. (1977). *Schriften zur Anthropologie, Geschichtsphilosophie, Politik und Pädagogik* 2. Suhrkamp.
- Kant, I. (2004). *Was ist Aufklärung?* [1784]. UTOPIE kreativ, 159, 5–10.
- Klafki, W. (2007). *Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik. Zeitgemäße Allgemeinbildung und kritisch-konstruktive Didaktik* [1985] (6. neu ausgestattete Aufl.). Beltz.
- Knaus, T. (2020). Technology criticism and data literacy: The case for an augmented understanding of media literacy. *Journal of Media Literacy Education*, 12(3), 6–16.
- Koller, H.-C. (2012). *Bildung anders denken. Einführung in die Theorie transformatorischer Bildungsprozesse*. W. Kohlhammer.
- Koneffke, G. (1969). Integration und Subversion. Zur Funktion des Bildungswesens in der spätkapitalistischen Gesellschaft. *Das Argument*, 54, 11. Jg, 389–430.
- Konersmann, R. (1991). *Lebendige Spiegel. Die Metapher des Subjekts*. Fischer.
- Krautz, J. (2017). Neoliberale Bildungsreformen als Herrschaftsinstrument. In U. Mies & J. Wernicke (Hg.), *Fassaden-Demokratie und tiefer Staat. Auf dem Weg in ein autoritäres Zeitalter* (S. 79–94). Promedia.
- Krein, U., & Schiefner-Rohs, M. (2021). Data in Schools: (Changing) Practices and Blind Spots at a Glance. *Frontiers in Education*, 6.
- Kucklick, C. (2015). *Die granulare Gesellschaft. Wie das Digitale unsere Wirklichkeit auflöst* (2. Aufl.). Ullstein.
- Lankau, R. (2019). Vom Unterrichten zum Bildungscontrolling. Über die Blindheit gegenüber den Zielen der ›Digitalisierung‹ von Schule und Unterricht. In P. Bleckmann & R. Lankau (Hg.), *Digitale Medien und Unterricht. Eine Kontroverse* (S. 54–66). Beltz.
- Lenzen, D. (2014). *Bildung statt Bologna!* Ullstein.
- Mau, S. (2017). *Das metrische Wir. Über die Quantifizierung des Sozialen* (2. Aufl.). Suhrkamp.
- Mayor, A. (2020). *Götter und Maschinen. Wie die Antike das 21. Jahrhundert erfand*. Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Mertala, P. (2020). Data (il)literacy education as a hidden curriculum of the datafication of education. *Journal of Media Literacy Education*, 12(3), 30–42.
- Nietzsche, F. (2008). *Kritische Studienausgabe*. Band 3 (G. Colli & M. Montinari, Hg. 7. Aufl.). Deutscher Taschenbuch Verlag.
- Ottmann, H. (2001). *Geschichte des politischen Denkens*. Band 1: Die Griechen. Teilband 1: Von Homer bis Sokrates. Verlag J. B. Metzler.
- Picard, M. (1988). *Die Welt des Schweigens* [1948]. Piper.

- Pico della Mirandola, G. (2019). Rede über die Würde des Menschen [1486]. In F. J. Wetz (Hg.), *Texte zur Menschenwürde* (2. bibliografisch ergänzte Aufl., S. 82–85). Reclam.
- Platon (2008). *Sämtliche Werke*. Band 2. Rowohlt.
- Pongratz, L. A. (2013). *Unterbrechung. Studien zur Kritischen Bildungstheorie*. Barbara Budrich.
- Pongratz, L. A. (2017). *Sich nicht dermaßen regieren lassen. Kritische Pädagogik im Neoliberalismus*. tprints. <https://tprints.ulb.tu-darmstadt.de/id/eprint/7238> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Regenbogen, A., & Meyer, U. (Hg.). (2013). *Wörterbuch der philosophischen Begriffe*. Felix Meiner.
- Rolf, A. (2018). *Weltmacht Vereinigte Daten. Die Digitalisierung und Big Data verstehen*. Metropolis.
- Rousseau, J.-J. (2006). *Emile oder Über die Erziehung* [1762]. Reclam.
- Rumpf, H. (1988). *Die übergangene Sinnlichkeit. Drei Kapitel über die Schule* (2. Aufl.). Juventa.
- Ruoff, M. (2018). *Foucault-Lexikon. Entwicklung – Kernbegriffe – Zusammenhänge* (4. aktualisierte und erweiterte Aufl.). Wilhelm Fink.
- Schäfer, A. (2005). *Einführung in die Erziehungsphilosophie*. Beltz.
- Schirmmayer, F. (Hg.). (2015). *Technologischer Totalitarismus. Eine Debatte*. Suhrkamp.
- Schlömerkemper, J. (2010). *Konzepte pädagogischer Forschung. Eine Einführung in Hermeneutik und Empirie*. Julius Klinkhardt.
- Schneider, B. (2006). Bildungsstandards. In A. Dzierzbicka & A. Schirbauer (Hg.), *Pädagogisches Glossar der Gegenwart. Von Autonomie bis Wissensmanagement* (S. 31–38). Erhard Löcker.
- Selke, S. (2015). Lifelogging und die neue Taxonomie des Sozialen. In H. Gapski (Hg.), *Big Data und Medienbildung. Zwischen Kontrollverlust, Selbstverteidigung und Souveränität in der digitalen Welt* (S. 95–110). kopaed.
- Sesink, W. (1990). *Vom Eigensinn des Lernens. Die Dialektik der menschlichen Natur und ihr Bildungsschicksal in Familie, Schule, Arbeit und Staat*. Deutscher Studien Verlag.
- Sesink, W. (2002). *Vermittlungen des Selbst. Eine pädagogische Einführung in die psychoanalytische Entwicklungstheorie D. W. Winnicotts*. Darmstädter Vorlesungen.
- Sesink, W. (2008). Tugend und Terror. Rousseau, Revolution und Virtualität. In P. Euler, H. Bierbaum, A. Messerschmidt, & O. Zitzelsberger (Hg.), *Nachdenken in Widersprüchen – Perspektiven auf Gernot Koneffkes Kritik bürgerlicher Pädagogik* (S. 131–144). Büchse der Pandora.
- Shelley, M. W. (2016). *Frankenstein oder Der neue Prometheus* [1818]. Anaconda.
- Thaler, R. H., & Sunstein, C. R. (2008). *Nudge. Improving Decisions About Health, Wealth and Happiness*. Yale University Press.
- Verständig, D., & Stricker, J. (2022). Berechnete Unbestimmtheit: Paradoxien der Freiheit im digitalen Zeitalter. In D. Verständig, C. Kast, J. Stricker, & A. Nürn-

- berger (Hg.), *Algorithmen und Autonomie. Interdisziplinäre Perspektiven auf das Verhältnis von Selbstbestimmung und Datenpraktiken* (S. 25–47). Barbara Budrich.
- Voßkühler, F. (2012). *Etwas fehlt! Bildung zwischen persönliche Sinnsuche und sozialer Emanzipation*. Königshausen & Neumann.
- Witt, C. d. (2022). Diskussionsfelder der Medienpädagogik: Lehren und Lernen mit digitalen Medien. In U. Sander, F. v. Gross, & K.-U. Hugger (Hg.), *Handbuch Medienpädagogik* (2. Aufl., S. 619–627). Springer VS.
- Zuboff, S. (2015). Schürfrechte am Leben. In F. Schirrmacher (Hg.), *Technologischer Totalitarismus. Eine Debatte* (S. 168–182). Suhrkamp.

Bildung nach Maß

Oder: Was wollen wir, was Bildung im Prozess der Digitalisierung sein soll?

Karen Joisten

Abstract

In diesem Beitrag werde ich, wie die Überschrift dieses Beitrages zum Ausdruck bringt, eine Weise des Messens vorstellen, die man als eine »Bildung nach Maß« überschreiben kann. Untrennbar mit dieser Form des Maßnehmens ist die Kategorie der Angemessenheit verbunden. Diese Zugänge ermöglichen es, so die These, dem Besonderen, Einzigartigen und Unersetzlichen eines Individuums Rechnung zu tragen. Da das vorgestellte Konzept sich als integrativ versteht, können Chancen, die mit einer reinen Quantifizierung in Digitalisierungsprozessen verbunden sind, ebenfalls berücksichtigt werden – und zwar dann, wenn sie solches begünstigen und fördern, von dem wir wollen, dass es zur Bildung beiträgt und den Menschen in einer guten Weise formt.

0. Vorbemerkung: Lesarten von ›vermessener Bildung‹

Denkt man über die Wendung ›vermessene Bildung‹ nach, ohne auf die Intention dieses Sammelbandes zu achten, kann sie primär in dreierlei Hinsicht gelesen werden. Einerseits sagt sie, dass Bildung vermessen werden kann. Dazu bedarf es Messwerkzeuge, zu denen in der Handwerkstradition das Maßband, die Wasserwaage, ein Zollstock, ein Winkel oder auch Reißnadeln gehören. Hätten Personen Bildungsprozesse des Vermessens mithilfe von Maßeinheiten mit je eindeutigen Werten durchlaufen, könnte man den Anspruch auf Präzision erheben. Eine ›vermessene Bildung‹ wäre eine intendierte genaue Formung eines Menschen, der exakt zu dem werden soll, was er im Messverfahren werden kann. Andererseits könnte man bei der Wendung ›vermessene Bildung‹ das Hauptaugenmerk auf das Adjektiv ›vermessen‹ richten. Ist jemand vermessen, ist er oder sie anmaßend, überheblich, aufgeblasen, selbtherrlich und selbstgefällig. Überträgt man – ohne die Furcht vor einem Anthropomorphismus – diese Bedeutungen auf Bildung, wäre sie negativ konnotiert. Bildung würde dann in einer Weise auftreten, genauer

gesagt, für etwas einstecken, was dem Selbstverständnis von Bildung nicht gemäß ist. Sie würde eine Ermächtigung darstellen, die ihr nicht zusteht und die ins Leere läuft, zumindest bei genauerem Hinsehen, indem die Differenz zwischen ihrer anmaßenden Außendarstellung und ihrem angemessenen Selbstverständnis erfasst, benannt und kritisiert wird. Schließlich kann sich jede Person auch einmal ver-messen. Während das Lineal angelegt wird, sind die Gedanken nicht bei der Sache, sie schweifen ab und man notiert sich die Zahl sechs und die Maßeinheit Zentimeter. Richtig wären fünf Zentimeter gewesen, was aber erst bei einem zweiten Maßnehmen sichtbar werden würde. Ebenso können auch in der modernen analogen und digitalen Messtechnik mit ihren spezifischen Messverfahren Fehler auftreten, wodurch das Ergebnis nicht der tatsächlich vorhandenen zu messenden Gegebenheit entspricht. Von hier aus wäre eine ›vermessene Bildung‹ in der Weise zu lesen, dass man ungenau vorgegangen ist oder aber die ›Werkzeuge‹, die beim Vermessen der Bildung verwendet wurden, nicht die richtigen waren. Vielleicht könnte man sogar noch einen Schritt weiter gehen und die Ursache eines falschen Vermessens in der Wahl einer falschen Maßeinheit ausmachen. In der Konsequenz musste man sich zwangsläufig ver-messen, insofern die Ergebnisse keineswegs für die dem Menschen entsprechende Bildung im Sinne einer ihm gemäßen Formung von Relevanz sind, sondern einer Setzung, die unter Umständen einem Zeitgeist, einer Inkompetenz, einer ökonomischen und funktionalen Zentralperspektive Ausdruck verleiht, Rechnung tragen.

In diesem Beitrag werden sich diese Bedeutungshorizonte überschneiden, an bestimmten Stellen verdichten und es werden in einem guten sokratischen Sinne hoffentlich eher Fragen als Antworten aufkommen. Um einen konstruktiven Weg zu beschreiten, werde ich, wie die Überschrift dieses Beitrages zum Ausdruck bringt, eine Weise des Messens vorstellen, die man als eine Bildung nach Maß überschreiben kann. Untrennbar mit dieser Form des Maßnehmens ist die Kategorie der Angemessenheit verbunden. Diese Zugänge ermöglichen es, so die These, dem Besonderen, Einzigartigen und Unersetzlichen eines Individuums Rechnung zu tragen. Da das vorgestellte Konzept sich als integrativ versteht, können Chancen, die mit einer reinen Quantifizierung in Digitalisierungsprozessen verbunden sind, ebenfalls berücksichtigt werden – und zwar dann, wenn sie solches begünstigen und fördern, von dem wir wollen, dass es zur Bildung beiträgt und den Menschen in einer guten Weise formt.

Um dies zu leisten, gehe ich im Folgenden in drei Schritten vor. Im ersten Schritt wenden wir uns einem Menschen zu, der ein maßgeschneidertes Kleidungsstück angefertigt bekommt. Dieser Prozess des Auf-Maß-Nähens repräsentiert ein integratives Konzept von Erfahrungswissen und exaktem Wissen, das im Handeln und Arbeiten mit konkreten Menschen (auch im Praxisfeld von Bildung, wie wir sehen werden) präsent ist bzw. sein sollte, aber allzu schnell übersehen wird.

Im zweiten Schritt begeben wir uns hin zur Logik, genauer gesagt, auf das Feld der Topik. Hier wird ein methodisches Vorgehen thematisch, das sich der Herausforderung eines möglichst guten Bewertens eines Handelns des Menschen stellt. An die Stelle der Richtigkeit rückt dabei die Kategorie der Angemessenheit, die ein flexibles Maß darstellt und Kontexte berücksichtigen kann.

Im dritten Schritt laufen die Gedankengänge zusammen, um die Frage nach einer vermessenen Bildung, die letztlich dem einzelnen Menschen **und** allen Menschen Rechnung tragen muss, aufwerfen zu können. Die Spannung zwischen diesen beiden Seiten ist produktiv und muss immer wieder reflektiert und ausgehalten werden. Achtet man nur auf den Einzelnen, kann es ungerecht gegenüber allen anderen Menschen werden. Achtet man nur auf alle Menschen, verhindert es eine Anerkennung des Individuums.

Im Ausblick wenden wir uns kurz noch einmal der Frage ›Wie wollen wir, dass Bildung sein soll?‹ zu. Diese kann aus philosophischer Sicht zwar thematisch werden, allerdings wäre für eine möglichst gute Beantwortung ein multiperspektivischer Standpunkt erforderlich.

1. Die Maßschneiderei: ein Nähen auf Maß

Die folgenden Überlegungen haben das Ziel, eine bestimmte Weise des Messens, die durch das Maßschneidern repräsentiert wird, in seinen Grundzügen freizulegen und es näher zu erörtern. Die These, die dadurch plausibel werden soll, lautet: Das Maßschneidern ist ein Paradigma für eine gelingende Form des angemessenen Vermessens eines Menschen. Denn der Prozess des Mit-Maß-Messens in der Maßschneiderei hat eine einzelne Person vor Augen, deren Passform man sich sukzessive nähert, bis das Kleidungsstück schließlich perfekt sitzt. Es ist demnach eine Weise des Zugangs zu einem besonderen Menschen, bei dem das Vermessen gerade das Besondere seines Körpers erfassen will, um ihm gemäß auch handeln/nähen zu können.

Um diesen Prozess des Mit-Maß-Messens zu konkretisieren, stellen wir uns einen Menschen, eine einzelne Person vor, die sich ein neues Kleidungsstück wünscht, das ihr ›wie angegossen‹ sitzt. Nennen wir diese Person Harald Meier und gehen wir davon aus, dass er sich ein maßgeschneidertes Hemd kaufen möchte. Er will nicht einfach ›von der Stange kaufen‹, da seine körperlichen Maße nicht der Norm entsprechen und ihm die Hemden niemals wirklich passen. Er freut sich also über seinen Entschluss und ist davon überzeugt, dass er sich in einem solchen Unikat rundherum wohlfühlen wird.

Schaut man sich die einzelnen Schritte einer Maßanfertigung auf verschiedenen Homepages von ›Profis‹ an, die sich dem Beruf Maßschneider/in verschrieben haben, kann zunächst ein Hinweis herausgehoben werden. So betont Louisa Strahl:

»Jeder Maßschneider arbeitet etwas anders, also ist das hier kein Leitfaden oder Din A 0815 für die perfekte Vorgehensweise« (Strahl, 2018). Nimmt man diesen Gedanken ernst, rückt beim Nähen auf Maß nicht nur der Kunde und sein Kleidungsstück in seiner Besonderheit in den Vordergrund, ist doch der Arbeitsprozess ebenfalls individualisiert und mit der jeweiligen Person untrennbar verbunden, die ihn vollzieht. Die objektiven Gegebenheiten, die beim Nähen auf Maß der/die Maßschneider/in erfasst, haben eine dienende Funktion, können sie doch als leitende Gesichtspunkte für ein angemessenes Handeln bzw. Arbeiten gedeutet werden. Sie werden also – bildlich gesprochen – dem Sachverhalt, d.h. auf Maß zu nähen und zu messen, nicht einfach »übergestülpt«, wird doch der Sachverhalt von ihnen her erfasst. Solche Gesichtspunkte sind unter anderem die besonderen Körpermaße einer Person, die Modellzeichnungen, der Schnitt, die Wünsche und Vorstellungen des Kunden, aber auch ein Achten und Eingehen auf diese Gegebenheiten. Dazu sind bestimmte Fähigkeiten und Kompetenzen auf Seiten der Maßschneidernden erforderlich, um gewissermaßen mit Kopf und Hand schrittweise ein Unikat herstellen zu können, das genau diesem Menschen optimal passt.

Vor diesem Hintergrund kann der Bogen hin zu einer traditionellen Form der Logik gespannt werden, die man seit Aristoteles als »Topik« bezeichnet. Der Begriff Topik hat seinen Ursprung in der klassischen Rhetoriktradition und bezeichnete »unter anderem Listen von »Fundstellen« für Argumente. Eine solche Fundstelle (gr. »topos«, pl. »topoi«) wurde durch allgemeine Begriffe oder Sachverhalte gebildet. Indem man sie im Streitfall assoziierte, ließen sich so neue Argumente für oder wider eine Position finden.« (Herrmann, Hoppmann, Stölzgen & Taraman, 2011, S. 23). Auch wenn diese Erläuterung vielleicht zunächst befremdlich klingen mag, stehen wir mit ihrer Hilfe mitten in unserem Nachdenken über eine angemessene Annäherung an einen Sachverhalt, wie es das Nähen auf Maß angesichts der Herausforderung, ein Unikat zu schaffen, paradigmatisch repräsentiert. Denn die dabei zuvor genannten objektiven Gegebenheiten, die man als leitende Gesichtspunkte für ein angemessenes Handeln bzw. Arbeiten deuten kann, können als Topoi verstanden werden, von denen her und auf die hin man auf den Sachverhalt »auf Maß nähen« blickt. Konkreter gesagt: Wird ein Maßhemd geschneidert, berücksichtigt man die Maße desjenigen, der es tragen wird: Armlänge, Brust- und Bauchumfang etc. Ebenso hat unter anderem die Qualität des Stoffes und der Zuschnitt eine Relevanz, die als Topoi die leitenden Orientierungen der »Auge-Hand-Koordination« darstellen.

Inbesondere der italienische Philosoph Giambattista Vico hat das Konzept einer Topik entwickelt, das im Zusammenhang mit der Zielsetzung des vorliegenden Beitrages von größter Relevanz ist. Vico zufolge wendet der Mensch, der topisch verfährt, zwei geistige Fähigkeiten an, nämlich 1. das sogenannte *Intelligere*, das im Lateinischen das gleiche wie »vollständig zusammenlesen und deutlich erkennen«

bedeutet, 2. das sogenannte *Cogitare*, das im Lateinischen ›abwägen oder zusammensuchen‹ meint.

Die Topik als die Kunst bzw. die Technik des Auffindens von Gesichtspunkten und die Kritik als Kunst bzw. Technik des kritischen Prüfens der gefundenen Gesichtspunkte sind die beiden Seiten der topischen Methode, mit deren Hilfe eine angemessene Ordnung der Dinge entstehen kann. Daher wird Vico zufolge »eine topische Untersuchungsweise, die alle nur möglichen Fragehinsichten durchlaufen hat, [...] selber eine kritische Untersuchungsweise werden.« (Vico, 1979, S. 133)¹

Wendet man sich Vico zufolge daher dem Handeln und (Er-)Leben des Menschen zu, bewegt man sich auf einem Terrain, in dem man im Blick auf diese oder jene konkrete ›Sache‹ topisch verfahren sollte, um angemessene Bewertungen vornehmen zu können. Denn Handlungen von Menschen kann man so – statt mit einem normierten Messinstrument – auch angemessen mit einem schmiegsamen, jeweils den Umständen und den Personen in ihren Geschichten gemäßen Maß messen.

Mithilfe der Topik können die Handlungen des Menschen flexibel gewichtet und den Umständen gemäß bewertet werden. Der Blick wird dadurch von abstrakten und allgemeinen Aussagen und Normen (dem geradlinigen Lineal/dem Zollstock/dem Maßband), die für alle Handelnde innerhalb einer übergeordneten Gruppe gelten, auf einzelne Mitglieder in einem je spezifischen Kontext gewichtet.

Im übertragenen Sinne verstanden wird Vermessung nun zu einer Ermessenssache, die möglichst gut mittels einer Sammlung der relevanten Gesichtspunkte und deren Prüfung erfasst werden soll, aber nicht den Anspruch erheben kann, richtig und exakt zu sein:

»Und darin besteht eigentlich der Unterschied zwischen Wissenschaft und Klugheit, daß in der Wissenschaft diejenigen groß sind, die von einer einzigen Ursache möglichst viele Wirkungen in der Natur ableiten, in der Klugheit aber diejenigen Meister sind, die für eine Tatsache möglichst viele Ursachen aufsuchen, um dann zu erschließen, welche die wahre ist. Und das ist so, weil die Wissenschaft auf die obersten, die Klugheit auf die untersten Wahrheiten blickt.« (Vico, 1984, S. 61)

Anzumerken ist, dass ein topisches Verfahren implizit den ethischen Fallbesprechungen, die heutzutage häufig in Kliniken durchgeführt werden, zugrunde liegt. Bei diesen orientiert man sich in der Regel an dem Modell von Beauchamp und Childress (2008), innerhalb dessen die Prinzipien: Respekt vor der Autonomie des Patienten/der Patientin, Fürsorge, Nicht-Schaden und Gerechtigkeit im Zentrum stehen. Diese Prinzipien können auch als Topoi verstanden werden, von denen aus

1 Weitere Ausführungen zur Topik finden sich bei: Joisten (2004, S. 541–552); Joisten (2006, S. 53–62) sowie Joisten (2007, S. 19–37).

und auf die hin angesichts des jeweiligen Patienten/der jeweiligen Patientin Abwägungen erfolgen. Das Ergebnis dieser Methode ist eine möglichst gute Empfehlung für den weiteren Behandlungsverlauf des Patienten oder der Patientin zu formulieren, von der man weiß, dass sie angesichts der Fakten in medizinischer Hinsicht und angesichts des individuellen Wertekontextes für diese Person angemessen und daher die bestmögliche ist.

2. Vermessene Bildung?

Werden diese Gedankenstränge im Fokus auf die Themenstellung ›vermessene Bildung‹ zusammengeführt, kann man das Augenmerk auf drei Knotenpunkte richten: Der erste Knotenpunkt rückt den Bildungsweg eines Menschen ins Zentrum; der zweite Knotenpunkt hat den Freiraum zum Gegenstand, innerhalb dessen der Umgang mit Lernenden eine Ermessenssache ist und je spezifische Entscheidungen der Lehrenden überhaupt (noch) getroffen werden können; der dritte Knotenpunkt greift das Thema des Auf-Maß-Nähens erneut auf und bezieht es auf eine Weise des Handelns, bei der die Koordination zwischen Auge und Hand elementar ist. In allen Knotenpunkten schwingt die Intuition mit, dass in gängigen Debatten rund um eine digital vermessene Bildung ›das Pferd von hinten aufgezäumt‹ wird und das Elementare, Primäre und Zentrale, nämlich die Verantwortung für ein Menschenbild, für menschliche Fähigkeiten und für die Unterstützung der Entwicklung des Menschen hin zu seiner Authentizität und Ermächtigung in den Hintergrund verschoben wird.

Wenden wir uns dem ersten Knotenpunkt, dem Bildungsweg des Menschen zu, können wir direkt an Vicos Erörterung der Topik anknüpfen. Da die Jugend nach Vico »ihre Stärke in der Phantasie« hat, sollte man sie zunächst in der Topik ausbilden, um schließlich Schritt für Schritt sie dabei zu unterstützen, kritisches Denken zu lernen. Wäre die Phantasie und mit ihr die Ingeniosität, die Erfindungsgabe, bereits früh verkümmert, kann der Mensch im Laufe seines Heranwachsens und seines weiteren Bildungsweges vielleicht spitzfindig und subtil urteilen, er wird aber nicht mehr klug handeln können und d.h. situationsgemäß und überzeugend agieren können (vgl. Joisten 2004, S. 550–552).

Bildung zeigt sich mit Vico als die umfassende Formung eines Menschen, die sich in einer klugen Weise zu vollziehen hat, damit bestimmte Fähigkeiten nicht brach liegen bleiben. Beginnt man den Bildungsweg nämlich mit der Kritik und der Wissenschaft, gelingt es dem Menschen nicht mehr in einer angemessenen Weise auch in der konkreten Erfahrungs- und Lebenswelt zu handeln und zu leben. Blickt man mit dieser Perspektive auf das »Positionspapier des Leibniz-Forschungsnetzwerks Bildungspotenziale«, das den programmatischen Titel: »Bildung in der digitalen Welt: Potenziale und Herausforderungen« (Hasselhorn

& Cress, 2020) trägt, werden die Diskrepanzen zu ethisch orientierter Bildung deutlich. Es übersieht – und damit hat dieses Positionspapier alles andere als ein Alleinstellungsmerkmal – die grundsätzliche Aufgabe, einen Bildungsweg zu konturieren, den wir in unserer Gesellschaft für ein gutes Leben des Einzelnen und für ein gelingendes Miteinander aller für tragfähig erachten und ethisch vertreten wollen. Stattdessen werden beispielsweise die »Nutzung digitaler Angebote«, die »Veränderung von Bildungszielen«, die »Erweiterung der Bildungsziele um digitalisierungsbezogene Kompetenzen« und um »fachbezogene digitale Kompetenzen« eingefordert, ohne allerdings – und das kann durch Vicos Konturierung des Bildungsweges thematisch werden – eine bildungswissenschaftlich, pädagogisch und entwicklungsgeschichtlich reflektierte Fundierung der Sache nach an den Anfang zu stellen.² Konnte ein Kind beispielsweise seine Phantasie und Erfindungsgabe in der Auseinandersetzung mit realen Gegebenheiten zunächst nicht ausbilden, wurde es demnach auf seinem Bildungsweg zuerst mit abstrakten oder auch virtuellen Gegebenheiten konfrontiert, die von Widerstandserfahrungen konkreten Lebens und Erlebens befreit sind, wird es kaum gelingen, es an eine Widerständigkeit heranzuführen, die es konstruktiv zu bewältigen gilt.³

Außerdem fehlt im Positionspapier eine weitere Tiefendimension, die auf die kritische Reflexion der Auswirkungen verweist, die jedes Medium hat. Denn ein Medium ist, wie Klaus Wieglerling völlig zu Recht schreibt, »kein neutraler Vermittler, keine Brille, kein Mikroskop oder Fernrohr, sondern etwas, das selbst Wirklichkeit schafft.« (Wieglerling, 1998, S. 17). Je nach Alter, in dem Heranwachsende der Wirkmächtigkeit eines spezifischen Mediums ausgesetzt werden, verändert sich auch deren Wirklichkeitserschließung, ja, sie verändern sich in der medialen Formgebung selbst.⁴ Es ist daher zwar sicherlich zu begrüßen und zu unterstützen, auf die »Gefahren einer unkontrollierten Nutzung digitaler Medien« einzugehen, da sie

-
- 2 Siehe hierzu bereits die Überschriften innerhalb des Positionspapiers LERN (Hasselhorn und Cress, 2020, S. 2).
 - 3 Leider ist es in diesem Zusammenhang nicht möglich, den inneren Zusammenhang zwischen dem Bewältigen von Widerstandserfahrung und dem Menschen, der die Fähigkeit hat, zu lernen, näher auszuführen. Hingewiesen werden kann auf zwei Kernaussagen von Klaus Wieglerling: »Widerstandserfahrung ist eine Voraussetzung für unsere Lernbereitschaft.« (Wieglerling, 2021, S. 645) Und: »Widerstandserfahrung ist die Voraussetzung für die Selbsterfahrung und die Ausbildung von Kompetenzen – d.h. auch die Voraussetzung, dass der Mensch lernt und sich als lernendes und lernfähiges Wesen bestimmt.« (Wieglerling, 2021, S. 659)
 - 4 Problematisch ist daher die Auffassung, dass die »Frage des Alters« eher im Hintergrund steht. So heißt es im Positionspapier: »Diese Gefahren werden häufig zum Anlass für die Frage genommen, ab wann Kinder Zugang zu digitalen Medien erhalten sollten. Dies erscheint jedoch weniger eine Frage des Alters als vielmehr eine Frage der sachgerechten Heranführung an digitale Medien.« (Hasselhorn und Cress, 2020, S. 5)

»auch unerwünschte Nebenwirkungen« haben, »wenn z.B. jugendgefährdende Inhalte rezipiert werden, Suchtverhalten begünstigt wird oder Kommunikationsmedien zum Cybermobbing genutzt werden«, allerdings sind dies Sekundärphänomene. Sie verschließen sich nämlich der Grundsatzfrage: Welche Bildung wollen wir für unsere Kinder in unserer Gesellschaft?

Wenden wir uns nun kurz dem zweiten Knotenpunkt zu, der den Freiraum zum Gegenstand hat, innerhalb dessen der Umgang mit einem und einer Lernenden eine Ermessens- und keine Vermessungssache ist und je spezifische Entscheidungen der Lehrenden überhaupt (noch) getroffen werden können. Auch hier ist der Rekurs auf die Topik von Relevanz, wird es mit ihr doch methodisch möglich, die angemessene Bewertung einer Sache vorzunehmen und nicht mit so etwas wie DIN-Normen zu messen. Stellen wir uns zur Veranschaulichung einen Schüler im Sportunterricht vor. Der Schüler ist 14 Jahre, adipös und betreibt in seiner Freizeit keine Sportart. Für ihn sind die Sportstunden immer eine Qual. In dem Schulhalbjahr steht Leichtathletik im Lehrplan und es wird der 50-Meter-Lauf benotet. Der Schüler hat eine schlechte Zeit und der Lehrer müsste ihm nach der Notenskala ein ungenügend geben.

Mithilfe der topischen Methode kann das Wettrennen in einer veränderten Weise in den Blick genommen werden. Es wäre nämlich erforderlich, die relevanten Gesichtspunkte zu suchen und möglichst viele Aspekte aufzufinden, die bei dem 50-Meter-Lauf dieses Schülers bei einer intendierten angemessenen Bewertung beachtet werden müssten. Diese Gesichtspunkte wären dann kritisch auf ihre Tragfähigkeit zu prüfen und es müsste eine Gewichtung vorgenommen werden. Denkbar wäre es, dass der Schüler eigens für den 50-Meter-Lauf abgenommen hätte. Auch könnte es sein, dass er vorher regelmäßig trainiert hat, höchst motiviert war und mit vollem Einsatz die Strecke gelaufen ist. Vielleicht hat er auch kurz vor dem Lauf noch ein üppiges Essen zu sich genommen, um möglichst gestärkt zu sein – ein Gesichtspunkt, der einer kritischen Prüfung nicht Stand halten würde.

Ein solches Vorgehen ermöglicht es, individuelle Leistungen auch individuell zu bemessen und die Kategorie der Angemessenheit ins Zentrum zu rücken. Im Unterschied hierzu steht eine vermessene Bildung, die den Anspruch erhebt, von vermeintlich bloß subjektiven Gegebenheiten absehen und objektiv sein zu können. Paradigmatisch kommt diese Haltung im folgenden Zitat zum Ausdruck: »Digitale Prüfungsformate für Schülerinnen und Schüler erlauben es, Lernergebnisse automatisiert, objektiv, reliabel und valide zu bewerten. Der Einsatz digitaler Medien kann damit zu einer Entlastung von Lehrpersonen beitragen.« (Hasselhorn & Cress, 2020, S. 3)

Ein solch unreflektiertes Plädoyer für die »Verbesserung der Organisation von Bildungsprozessen« lässt sich im Zuge der vorliegenden Überlegungen ebenfalls als ein Sekundärphänomen betrachten. Übersehen und verdrängt werden dabei die Notwendigkeit, die Grenzen solcher datenbasierter Prüfungsformate kritisch

zu untersuchen und sie unter anderem auf die Wirkungen, die sie auf Lernende haben, zu reflektieren. Das Ergebnis könnte beispielsweise eine Demotivation, ein Entmächtigungs- und Ohnmachtsgefühl sein, wenn der Einzelne nämlich seinen individuellen Lernfortschritt nicht bewertet sieht, sondern seine Leistung unerschütterlichen Maßeinheiten einer vermessenen ›Bildung‹ unterworfen wird, die ihm abstrakt und fremd gegenüberstehen.

Auch wenn eine Vielzahl weiterer Knotenpunkte von Relevanz wären, können wir uns in diesem Rahmen nur noch einem weiteren zuwenden, bei dem wir erneut auf das Maßschneidern zu sprechen kommen. Dieses ist, wie herausgehoben wurde, ein Paradigma für eine gelingende Form des angemessenen Vermessens eines Menschen, das den konkreten Prozess des Mit-Maß-Messens beinhaltet. Wichtig ist nun der Aspekt, dass es in der Koordination von Auge und Hand geschieht, mit deren Hilfe sich Maßschneidernde der Passform eines Menschen sukzessive nähern, bis das Kleidungsstück schließlich perfekt sitzt. Auf der Ebene von Stoff und Kunde/Kundin vollziehen sich dabei eine Vielzahl von Veränderungen, es wird hin- und herprobiert, es gibt

»eine Serie von Erfolgen oder Mißerfolgen in der Sachebene, die Sie aber sehen und hören und fühlen, die also *zurückgemeldet* werden, die Sie wahrnehmen; und nach dieser Wahrnehmung wieder verändern Sie die Zugriffsrichtung Ihres Handelns, verändern Sie Ihre Probiertbewegungen, und schließlich kommt dann doch in der Sachebene der Erfolg.« (Gehlen, 1983, S. 156–157)⁵

Kann mithilfe der Methode der Topik ein kritisches Auffinden und Abwägen von Gesichtspunkten vollzogen werden, um ein möglichst gutes Urteil und eine möglichst gute Empfehlung zu geben, die der Kategorie der Angemessenheit Ausdruck verleiht, beweist sich das Maßschneidern, wie deutlich wird, auf einer pragmatischen Ebene. Es lässt zum Vorschein treten, dass das Handeln stets auch die Hand benötigt, mit deren Hilfe Probiertbewegungen möglich sind, um das Passende auf der intendierten Sachebene zu erreichen. Auf diese Weise wird das Probieren ein Vollzug, sich dem möglichst Angemessenen zu nähern, der in einem datenbasierten Prozess verloren geht.

Blickt man in unsere Zeit, kann meines Erachtens die Diagnose einer drohenden Handlungslosigkeit für Digital Natives gestellt werden. So gibt es bereits zahlreiche Forschungen, die den inneren Zusammenhang der verschiedenen Finger mit der Gehirnaktivität untersuchen. Beispielsweise kann man in dem Wissenschaftsmagazin »scinexx« lesen:

5 Ich beziehe mich auf die Ausführungen von Arnold Gehlen zum sogenannten Handlungskreis, der im Umfeld von Viktor von Weizsäcker thematisiert wurde.

»Durchs Wischen sensibilisiert: Die Nutzung von Touchscreen-Smartphones hat überraschend deutliche Folgen. Schon nach wenigen Wochen verändert das ständige Umherwischen auf dem Touchscreen unser Gehirn, wie eine Studie zeigt. Das für Daumen und Zeigefinger zuständige Hirnareal reagiert sensibler und stärker auf Reize als zuvor. Das zeigt zum einen, wie enorm plastisch unser Gehirn ist – aber auch, wie stark moderne Technik nicht nur unseren Alltag, sondern längst auch unser Gehirn prägt.«⁶

Tritt man vor diesem Hintergrund für eine vermessene Bildung im Sinne einer angemessenen Bildung, d.h. einer Bildung nach Maß ein, die die Integrationskraft und die Integrationskompetenz hat, auf dem Boden von topisch-pragmatischen Überlegungen auch digitale Fähigkeiten und Kompetenzen der Lernenden zu integrieren, könnte man einen Bildungsweg entwickeln, der dem Menschen gemäß ist und ihm die Chance für ein gutes Leben eröffnet.

3. Schlussbemerkung: Was wollen wir, was Bildung sein soll?

Bei genauerem Hinsehen ist nicht nur eine Vertiefung und weitere Ausdifferenzierung des Gesagten, sondern auch ein multiperspektivischer Standpunkt erforderlich. Mit ihrer Hilfe könnten diejenigen Positionen in eine Haltung ›konvergieren‹, bei der es um den einzelnen Menschen geht, der sich seinen Fähigkeiten entsprechend entfalten kann und soll. Geschieht dies, würde man ihm nicht der Gefahr aussetzen, einem möglichen normativen Diktum einer Digitalisierung für alle um jeden Preis unterworfen zu werden. Würde dies geschehen, wäre der Mensch einer unter vielen, er wäre normiert, vermessen, quantifiziert und jederzeit austauschbar. Er würde unter allen Menschen versinken, ohne in seiner Individualität zum Vorschein treten zu können, gibt es doch, wie Theodor W. Adorno bereits formuliert hat, »kein richtiges Leben im falschen« (Adorno, 1951, S. 43).

Von zentraler Relevanz ist vor diesem Hintergrund die Frage: Was wollen wir, was Bildung sein soll? Fragen wir in dieser Weise, sind wir in unserer kulturellen Gemeinschaft mit ihren Grundwerten, Prinzipien und Haltungen dazu aufgefordert, um unsere Sicht vom Menschen miteinander zu ringen und eine Ethik zu entwickeln, die mit dieser Deutung Hand in Hand geht. Denn Ethik ist, wie Peter Kemp treffend herausgearbeitet hat, »als solche [...] nicht Norm, nicht Gebot, kurz gesagt nicht Moralregel. Sie ist eine Sicht vom Menschen, eine Vision vom guten Leben, wie Aristoteles gesagt hat, eine Vision dessen, wie wir leben sollen« (Kemp, 1992, S. 33).

6 <https://www.scinexx.de/news/technik/smartphone-veraendert-das-gehirn/> (zuletzt abgerufen am 23.06.2023). Siehe dazu die Primäruntersuchung von Cindrat et al. (2015).

Mithilfe einer Deutung des Menschen und der mit ihr verbundenen Ethik sind die Menschen-Bildungspostulate verbunden: So soll der Mensch sein und werden können! So wollen wir, dass Bildung ist und wird: So soll sie sein! Bildung hat dann meines Erachtens bei Fähigkeiten des Menschen anzusetzen, die ausgebildet werden sollen, etwa die Fähigkeit zur Selbsterkenntnis, zur Selbstsorge und Fürsorge, zum leiblichen Spüren, zum Lösen von Problemen, zum Überwinden von Widerständen, um wenigstens einige anzuführen. Bildung ist von hier her Hilfe zur Ermächtigung und Verwirklichung des jeweiligen Individuums in seiner Authentizität.

Literatur

- Adorno, T. W. (1951). *Minima Moralia. Reflexionen aus dem beschädigten Leben*. Suhrkamp.
- Aristoteles (1968). *Topik (Organon V)*. Übersetzt und mit Anmerkungen versehen von Eugen Rolfes. Meiner.
- Beauchamp, T. L., & Childress, J. F. (2008). *Principles of Biomedical Ethics* (6. Aufl.). Oxford University Press.
- Gehlen, A. (1983). Zur Geschichte der Anthropologie. In ders., *Philosophische Anthropologie und Handlungslehre* (Gesamtausgabe Bd. 4., 143–164). Vittorio Klostermann.
- Gindrat, A. D., Chytiris, M., Balerna, M., Rouiller, E. M., & Ghosh, A. (2015). Use-dependent cortical processing from fingertips in touchscreen phone users. *Current biology: CB*, 25(1), 109–116.
- Hasselhorn, M., & Cress, U. (AG Digitale Bildung) (2020). Bildung in der digitalen Welt: Potenziale und Herausforderungen. Positionspapier des Leibniz-Forschungsnetzwerks Bildungspotenziale. *Leibniz Forschungsnetzwerk Bildungspotenziale (LERN)*. https://www.leibniz-bildung.de/wp-content/uploads/2020/10/LEARN-Positionspapier_Digitale-Bildung-1.pdf (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Herrmann, M., Hoppmann, M., Stölzgen, K., & Taraman, J. (2011). *Schlüsselkompetenz Argumentation*. UTB.
- Joisten, K. (2004). Topik, Kritik und geometrische Methode. Die Bedeutung von Giambattista Vicos »Liber metaphysicus«. *Deutsche Zeitschrift für Philosophie*, 52(4), 541–552.
- Joisten, K. (2006). Die Hauptstraße verlassen. Oder: Mit Giambattista Vico auf einer anderen Fahrt. In K. Broese, A. Hütig, & O. Immel (Hg.), *Vernunft der Aufklärung. Aufklärung der Vernunft* (S. 53–62). Akademie Verlag.
- Joisten, K. (2007). Die Hauptstraße verlassen. In Dies. *Aufbruch. Ein Weg in die Philosophie* (S. 19–37). Parerga.
- Kemp, P. (1992). *Das Unersetzliche. Eine Technologie-Ethik*. Wichern.

- Strahl, L. (2018, 19. Februar). *Maßschneiderei – Bedeutung und Aufwand*. Das Nadelweib. <https://dasnadelweib.wordpress.com/2018/02/19/massschneiderei-be-deutung-und-aufwand/> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Vico, G. (1979). *Liber metaphysicus (De antiquissima Italorum sapientia liber primus) 1710. Risposte 1711, 1712*. Aus dem Lat. und Ital. ins Deutsche übertragen von Stephan Otto und Helmut Viechtbauer. Mit einer Einleitung von Stephan Otto. Fink.
- Vico, G. (1984). *De nostri temporis studiorum ratione. Vom Wesen und Weg der geistigen Bildung*. Lat.-dt. Ausgabe. Übertragen von Walter F. Otto. Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Wiegerling, K. (1998). *Medienethik*. J.B. Metzler. doi.org/10.1007/978-3-476-05161-5
- Wiegerling, K. (2021). Exposition einer Theorie der Widerständigkeit. *Filozofija I društvo/Philosophy and Society*, 32(4), 641–661.

Vermessung verstehen

Medienpädagogik auf den Spuren von kreativen Datenpraktiken und ambivalenten Algorithmen

Juliane Ahlborn und Dan Verständig

Abstract

Der Beitrag befasst sich mit der Bedeutung von Daten und ihrer Verwendung in der digitalen Welt. Dabei sind Aspekte wie Kompetenz, Transparenz und die Bedeutung von Kreativität im Umgang mit (digitalen) Daten unter Berücksichtigung von gesamtgesellschaftlichen Herausforderungen leitend. Es wird argumentiert, dass sich kreative Ansätze und Herangehensweisen für medienpädagogische Auseinandersetzungen als fruchtbar erweisen, um das volle Potenzial von Daten auszuschöpfen und innovative Lösungen zu entwickeln. Hier wird auch die Rolle von Design Thinking und anderen Ansätzen im Umgang mit Daten exemplarisch hervorgehoben. Kompetenz im Umgang mit Daten, Transparenz bei ihrer Nutzung und kreative Herangehensweisen sind hierbei zentrale und ineinander verwobene Elemente, um eine sinnvolle und verantwortungsvolle Verwendung von Daten unter ethischen Maßgaben zu diskutieren.

1. Einleitung

Sucht man bei *Google* nach ›Big Data‹ erscheinen innerhalb eines Sekundenbruchteils, 0,35 Sekunden, um genau zu sein, ungefähr 7.410.000.000 Ergebnisse. Diese Suchanfrage steht sinnbildlich für die Verarbeitung großer Datenmengen, indem sie innerhalb kürzester Zeit mehr als 7,4 Milliarden Ergebnisse in Form von Artikeln, Büchern, Videos, Webseiten von Unternehmen, von Forscher:innen, von Privatpersonen und mehr liefert. Die Suche¹ basiert, vereinfacht gesagt, auf der Erfassung, Auswertung und Repräsentation von Inhalten, die für die Suchmaschine lesbar sind. Es werden multimodale Daten verarbeitet und selektiert, sodass Nutzer:innen nur solche Informationen erhalten, die für ihre Suchanfrage als relevant eingestuft werden. Es handelt sich um eine errechnete Relevanz, die immer

1 Umfassender Leitfaden zur Funktionsweise der Google Suche. Abrufbar unter: <https://developers.google.com/search/docs/fundamentals/how-search-works> (zuletzt abgerufen am 15.03.2023)

auch von der algorithmischen und statistischen Verarbeitung geprägt ist. Neben der Suchanfrage selbst werden bei jeder Anfrage auch Metadaten, beispielsweise bisherige Suchanfragen, Geoposition und weitergehende personenbezogene Daten berücksichtigt, die in einem personalisierten Werbeprofil von *Google* hinterlegt wurden. Darüber hinaus werden bei jeder Suchanfrage auch ähnliche Suchanfragen anderer Menschen miteinbezogen.

An diesem Beispiel lassen sich drei Dinge zur Datafizierung aufzeigen: Erstens, dass wir alle an der Produktion von Daten beteiligt sind, indem wir entweder Inhalte produzieren oder konsumieren und dabei digitale Spuren hinterlassen. Ganz gleich, ob wir mit anderen kommunizieren, Sport machen oder schlafen – selbst wenn wir nichts tun, produzieren wir Daten. Die Ubiquität digitaler Technologien, vom Smartphone über Wearables bis zum Smarthome, führt dazu, dass (nahezu) alle Bereiche unseres Lebens in Form von Daten abgebildet werden. Zweitens lässt sich daran ablesen, wie Daten (und Informationen) miteinander verknüpft und dadurch (neu) kontextualisiert werden. Drittens lässt sich daran festmachen, welche Rolle die zunehmende Automatisierung und das Machine Learning bei der Auswertung großer, unstrukturierter Datenmengen spielen. Hieraus erwächst seit längerer Zeit bereits eine erhöhte Unübersichtlichkeit:

»In der dynamischen Welt der Unübersichtlichkeit sind Nutzer geleitet von einem radikalen, kurzfristigen Pragmatismus. Sie lassen sich die Welt gern vorsortieren, um besser in ihr handeln zu können. Ein angemessenes Urteil, ob die gelieferten Informationen die Welt richtig oder falsch interpretieren, können sie sich ohnehin nicht bilden.« (Stalder, 2016, S. 202)

Die vielen Möglichkeiten der Informationsbeschaffung und die Heterogenität der digitalen Daten gehen für jeden Menschen mit der Herausforderung einher, sich in dieser neuen Unübersichtlichkeit zurechtzufinden – ganz gleich, ob man dafür bereit ist oder nicht, man wird auf sich selbst zurückgeworfen und muss sich im Wissen orientieren (Verständig, 2023, S. 387 f.).

Im Fall der *Google*-Suche ist die algorithmische Auswertung der unüberschaubar großen Datenmengen entscheidend für das, was wir zu sehen bekommen – oder gerade nicht zu sehen bekommen. Diese algorithmische Selektion wirkt also einerseits orientierungsstiftend, indem Nutzer:innen aus unüberschaubar großen Datensätzen nur solche Informationen angezeigt bekommen, die für sie relevant erscheinen, andererseits resultieren aus dieser Selektion neue Abhängigkeiten. Insofern sind komplexe Algorithmen- und Datenstrukturen konstitutiv für menschliches Wahrnehmen, Denken und Handeln unter den Bedingungen von Digitalität (Stalder, 2016, 2021). Dabei lässt sich ein reziprokes Abhängigkeitsverhältnis von algorithmischen Systemen und den zugrundeliegenden Daten festhalten, mit denen diese Systeme trainiert werden. Wenn wir aber alle an der Produktion dieser

Daten beteiligt sind, stellt sich notwendigerweise die Frage, inwiefern sie, erstens, überhaupt als wertneutral betrachtet werden können und, zweitens, mit welchen (algorithmischen) Verfahren und vor allem zu welchem Zweck diese Daten gespeichert und ausgewertet werden. Daten und Algorithmen sind längst das Geschäftsmodell von vielen Unternehmen geworden. Dabei ist für viele Bürger:innen nach wie vor unklar, wie Algorithmen funktionieren und welche Daten inwieweit ausgewertet und verarbeitet werden (vgl. Pasquale, 2015, S. 59 f.). Es besteht noch immer Aufklärungsbedarf dahingehend, wie etwaige Lock-In-Effekte, beispielsweise durch technologische Entwicklungen entstehen, die zwar zu einem Standard werden, jedoch nur bestimmte Nutzungsweisen zulassen und eine Weiterentwicklung nicht ohne Weiteres ermöglichen (Lanier, 2010). Damit gilt es auch, ein Verständnis dafür zu entwickeln, welche Implikationen sich aus unterschiedlichen Datenpraktiken ergeben. Es geht dann auch darum, die Frage in den Blick zu nehmen, wie sich gesellschaftliche Herausforderungen, bezogen auf die Reproduktion von Ungleichheiten *über* und *durch* digitale Daten und Automatisierung auf pädagogische Handlungsfelder erstrecken. Diese Fragen gewinnen heute an Gewicht, denn es geht dabei nicht mehr nur um ein Ranking der besten Suchergebnisse oder um möglichst personalisierte Werbeanzeigen, sondern um grundlegende Strukturierungen von Gesellschaft, beispielsweise wenn es um die Verteilung sozialstaatlicher Leistungen, um die Einstufung von Kriminalität oder um die Ermittlung des Strafmaßes (Eubanks, 2018; Crawford, 2021) geht. Indem Daten als Grundlage für wirtschaftliche, politische, aber auch soziale und kulturelle Entscheidungsprozesse fungieren, spielen sie infrastrukturell eine zentrale Rolle, ohne dass sie dabei selbst sichtbar werden:

»Referring to the world we live in as a ›data society‹ is to acknowledge not only the ubiquitous presence of data in society but also that these data have an impact on our worlds and our experiences of living in them.« (Pinney, 2021, S. 224)

Nach wie vor hat sich an der Gesellschaftsdiagnose der »Black Box Society« von Pasquale (2015) nur wenig geändert. Für die Medienpädagogik ist das in doppelter Weise problematisch. Verschiedene medienpädagogische Positionen verweisen seit Jahren geschlossen in Expertisen und Positionspapieren auf die Notwendigkeit einer kritisch-reflexiven Auseinandersetzung mit gesellschaftlichen Herausforderungen, die der digitale Wandel mit sich bringt (Schelhowe et al., 2009; Braun et al., 2021). Dabei geht es nicht nur um die Rolle von Technologieunternehmen im Bildungssektor und deren Einfluss auf das formale Lernen und Lehren, sondern vielmehr um die komplexen Verflechtungen von digitalen Medien in unterschiedlichen Lebenskontexten und die individuelle Herstellung von Orientierung im Horizont der Digitalität (Verständig, 2023). Die spätmoderne Gesellschaft zeichnet

sich, mit Reckwitz (2017) gesprochen, über hochgradig komplexe Ambivalenzen aus, die weder durch eine reine Kritik noch durch affirmative Blickrichtungen zu erklären sind, sondern vielschichtig, widersprüchlich und undurchsichtig sind. Das Verhältnis von Bildung und Digitalität (Aßmann & Ricken, 2023) ist dabei besonders herausfordernd zu konturieren.

Der vorliegende Beitrag befasst sich mit der Bedeutung von Daten und ihrer Verwendung in der heutigen digitalen Welt. Dabei werden insbesondere die Begriffe Kompetenz, Transparenz und Kreativität in den Fokus gestellt. Ausgehend von Kompetenz, über Transparenz werden wir Kreativität in den Mittelpunkt des Beitrags rücken. Daten verstehen wir als die Summe der Fakten, die eine Entität potenziell beschreiben (vgl. Kitchin & Dodge, 2011, S. 261). Dabei wird auch die Rolle von Design Thinking und anderen Ansätzen im Umgang mit Daten exemplarisch hervorgehoben.

2. Kompetenz

Ausgehend von aktuellen bildungspolitischen Papieren und Strategieplänen (Vuorikari et al., 2022) sowie einschlägigen Diskurspositionen der Medienbildung (Dander, 2018; Barberi et al., 2021) ist es eine zentrale Aufgabe von Bildung und Pädagogik, Heranwachsende auf ein Leben in einer datengetriebenen Welt vorzubereiten, sie zu einem kritisch-reflexiven Umgang mit digitalen Technologien im Allgemeinen und digitalen Daten im Besonderen zu befähigen, ihnen die nötigen Kompetenzen zu vermitteln und zu fördern, die es braucht, um die Welt aktiv zu gestalten und an ihr teilzuhaben. Diese Zielstellung verfolgen auch nationale sowie internationale bildungspolitische Aktivitäten, die den technologischen Wandel der Gesellschaft und (institutionelle) Bildung zusammendenken: Auf nationaler Ebene dient das Strategiepapier der KMK (2016, 2021) *Bildung in der digitalen Welt* als Orientierungsrahmen für die Ausgestaltung pädagogischen Handelns, indem Maßnahmen zur Integration digitaler Technologien in Lehr- und Lernprozesse präsentiert werden. Der kritisch-reflexive Umgang mit Daten beschränkt sich hier jedoch auf den sicheren Umgang mit (personenbezogenen) Daten. Auf EU-Ebene dient das *DigComp*-Framework als Instrument zur Einschätzung und Verbesserung digitaler Kompetenzen, das seit 2013 kontinuierlich weiterentwickelt wird und den Umgang mit Daten (bereits in der frühesten Fassung) ausdifferenziert betrachtet (Ferrari et al., 2013), data literacy wird darin als ein »essential skill« eingestuft (Carretero et al., 2017; Vuorikari et al., 2022). Dennoch wird die (medien-)pädagogische Praxis insbesondere hierzulande durch den fächer-integrativen Ansatz und unzureichende Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten herausgefordert. Lehrkräfte fühlen sich strukturell im Blick auf Rahmenbedingungen und Fortbildungsangebote zu Privatheit und Datenschutz nur unzureichend unterstützt oder abgesichert (Galanamatis

& Grell, 2021). Mit dem *DigCompEdu* steht zudem ein Rahmenplan zur Verfügung, der die digitale Kompetenz von Lehrenden adressiert. Dabei geht es auch um die Frage, was es für Lehrende bedeutet, digital kompetent zu sein. Er bietet einen allgemeinen Bezugsrahmen zur Unterstützung der Entwicklung pädagogischer digitaler Kompetenzen in ganz Europa. *DigCompEdu* richtet sich nicht nur an Lehrkräfte, sondern an Pädagog:innen auf allen Bildungsebenen, von der frühkindlichen bis zur Hochschul- und Erwachsenenbildung, einschließlich der allgemeinen und beruflichen Bildung und Ausbildung, der Sonderpädagogik und des nicht-formalen Lernens (vgl. Redecker, 2017, S. 90).

Lehrkräfte und pädagogisch Handelnde stehen aktuell vor einer doppelten Herausforderung. Sie müssen den Spagat zwischen der großen Vielfalt digitaler Dienste und Medien (Messenger, Social Media und Lernmedien) einerseits und der individuellen pädagogischen Handlungsfähigkeit andererseits schaffen (Datenschutz, didaktische Lernzielorientierung, Zielgruppenpassung, Lernbegleitung). Dabei ist das Verständnis über die komplexen Zusammenhänge und die impliziten Wirkweisen von Algorithmen und Daten oftmals nur gering ausgeprägt (Pasquale, 2015). Zudem sind pädagogisch Handelnde nicht von der Reproduktion sozialer Ungleichheiten durch digitale Medien ausgeschlossen (Eubanks, 2018). Ganz im Gegenteil, sie stehen vor der Herausforderung eines kompetenten Umgangs mit digitalen Technologien und Medien und der Vermittlung von Inhalten über digitale Medien. Entscheidend ist dabei die Frage, wer sich der Algorithmen bewusst ist und in ihrer Nutzung darauf reagiert und wer nicht (Gran et al., 2020). Dafür ist Wissen über algorithmische Systeme und ein Verständnis darüber nötig, wie Algorithmen unter welchen Bedingungen und auf welcher Datenbasis unterscheiden, selektieren und strukturieren. Algorithmische Unterscheidungsweisen – beispielsweise, wenn Suchmaschinen bestimmte Ergebnisse anzeigen, Social Media-Inhalte darstellen oder ausblenden – strukturieren und vermitteln nicht nur Differenzen, sondern entwickeln Hierarchien (O’Neil, 2016; Broussard, 2023).

Rückt man den Umgang mit Daten und die Befähigung zur Kritik wieder in den Mittelpunkt, stellen sich die Fragen danach, wie man mit Daten überhaupt arbeiten kann. Hieran und an die zuvor skizzierten Schief lagen knüpfen die Arbeiten von Catherine D’Ignazio und Lauren Klein (2020) sowie von D’Ignazio und Rahul Bhargava (2015, 2020) in verschiedener Hinsicht an. Sie adressieren bestehende Machtasymmetrien auf zwei Ebenen: Einerseits auf der Ebene der Daten, die zwar von uns produziert, aber hinter vorgehaltener Hand von großen Unternehmen gesammelt, gespeichert und verarbeitet werden, ohne dass wir es bemerken oder anderweitig Zugang zu diesen Prozessen haben. Andererseits auf der Ebene der Fertigkeiten im Umgang mit eben diesen Daten:

»[T]hese basic inequalities in the ecosystem—that data and skills to work with them are in the possession of groups that are already privileged in soci-

ety–lays the groundwork for how educators can start to discuss data literacy more broadly.« (D'Ignazio & Bhargava, 2020, S. 208)

Hieran schließt ein spezifisches Verständnis von data literacy an, welches einem weiten Literacy-Begriff zu Grunde liegt. Der Literacy-Begriff konzentriert sich zumeist auf die Fähigkeit, zu lesen und zu schreiben sowie sich im weitesten Sinne mit textuellem Material auseinanderzusetzen. Es gibt jedoch eine Vielzahl vorherrschender Konzepte von Literacy: »The various types of skills that come to be popularly named literacies reflect the perception of necessary and good skills for a society« (Vee, 2017). Die unterschiedlichen Auseinandersetzungen zu data literacy begründen sich in der infrastrukturellen Relevanz von Daten und zielen auf einen kritisch-reflexiven, bewussten Umgang mit Daten ab. Analog zum Konzept von Literacy beschreiben zahlreiche Definitionen data literacy als Fähigkeit, Daten zu lesen, zu verstehen und mit Daten zu schreiben, mit ihnen zu kommunizieren, Fragen zu formulieren und unter Zuhilfenahme (geeigneter) Daten, Werkzeuge und Darstellungen zur Lösung real-weltlicher Probleme zu gelangen (Mandinach & Gummer, 2013; Ridsdale et al., 2015; Sampson et al., 2022). Calzada Prado und Marzal (2013) und später Wolff et al. (2016) ergänzen diese Perspektive auf data literacy um ethische Aspekte im Umgang mit Daten. Es geht folglich darum, digitale Technologien und Tools zu nutzen, ihre Wirkungszusammenhänge und Mechanismen zu verstehen, um (datenbasierte, -bezogene) Debatten und Entscheidungen nachvollziehen zu können und daran anknüpfend gesellschaftliche wie auch politische Teilhabe zu erlangen – und, mit van Audenhove et al. (2020) gesprochen, ein »Datenbewusstsein« zu entwickeln. Damit geht das Konzept von data literacy über die reine Vermittlung von Kompetenzen im Sinne von (technischen) Fertigkeiten hinaus und adressiert die Ausbildung von Haltungen. Allerdings geben die besprochenen bildungspolitischen Strategien nur vage Antworten auf die Frage, wie die Vermittlung, Förderung und Ausbildung von data literacy in pädagogischen Kontexten erfolgen kann.

»Regrettably, data literacy has been relegated to a set of technical skills, such as reading charts and making graphs, rather than connecting those skills to broader concepts of citizenship and empowerment. Drawing from Paulo Freire's popular education, literacy involves not just the acquisition of technical skills but also the emancipation achieved through the literacy process.« (D'Ignazio, 2017, S. 7)

Vor diesem Hintergrund arbeitet Catherine D'Ignazio (2017) mit ihrem Konzept einer creative data literacy fünf Strategien heraus, um insbesondere weniger technikaffine Menschen abzuholen. Dabei fokussiert sie, erstens, auf die kreative Auseinandersetzung mit Community-zentrierten Daten, zweitens, auf die

Entwicklung von datenbasierten Narrativen, sogenannten Datenbiographien, drittens, auf die Umstrukturierung im Sinne einer De- und Rekonstruktion von Daten(-sätzen), um die Beschaffenheit der Daten zu durchdringen. Die Auseinandersetzung mit Daten erfolgt dabei, viertens, stets in geeigneten Umgebungen. Der fünfte und letzte Punkt stellt darauf ab, dass Community-zentrierte Outputs bevorzugt werden, d.h. dass bei der Auseinandersetzung kein Anspruch auf Perfektion erhoben wird. Vielmehr geht es um eine kreative, prozessorientierte Auseinandersetzung mit Daten. Diese Gedanken setzt D'Ignazio später gemeinsam mit Rahul Bhargava (2015, 2020) fort. Mit ihren Überlegungen zu Datenvisualisierungen starten sie einen feministisch geprägten Versuch, alternative, emanzipatorische Wege aufzuzeigen und dabei möglichst niedrigschwellige Zugänge zu komplexen Daten und Dateninfrastrukturen zu schaffen, um in der Folge Teilhabe zu ermöglichen. Feministisch ist dieser Ansatz in der Hinsicht, dass sie unsere Aufmerksamkeit auf epistemologische Fragen lenken und untersuchen, wer in die vorherrschenden Formen der Wissensproduktion und -vermittlung einbezogen wird und wessen Perspektiven marginalisiert werden. Dabei stellen sie Überlegungen zu Geschlecht, sozialer Differenz und Macht in Bezug auf das Lehren und Lernen von Datenvisualisierungen an; »integrating feminist thinking opens up questions as to the nature of literacy itself« (2020, S. 209). Sie konturieren data literacy als eine Reihe von autonomen Fähigkeiten, die von einem Individuum erworben werden, die stets in und durch einen sozialen Kontext erlernt und/oder praktiziert werden. Sie gehen davon aus, dass neben der Fähigkeit, lesend und schreibend mit Daten umzugehen, insbesondere die Fähigkeit, Daten argumentativ zu nutzen, von zentraler Bedeutung ist (ebd., S. 214). Vor diesem Hintergrund entwickeln und erproben sie weitere Strategien, die sich auf kreative, kunstbasierte, sozial-orientierte Zugänge konzentrieren und damit explizit weniger »technik- oder »datenaffine« Menschen adressieren, indem sie beispielsweise bei der Gestaltung von datenbasierten Wandgemälden (»data-driven mural«), bei der Entwicklung von Narrativen und Argumentationen (»ConvinceMe«) effektiv in die Datenanalyse und das Geschichtenerzählen einbezogen werden.

3. Transparenz

Wenngleich die Bestrebungen hinsichtlich der Erfassung und Förderung digitaler Kompetenzen sehr bedeutsam sind, werden Brüche zwischen formalen und informellen Kontexten evoziert, die sich im Horizont der Digitalität nicht mehr so einfach darstellen (lassen), denn die Durchdringung von digitalen Technologien, datengetriebenen Verfahren und Algorithmen durchzieht nicht nur die Arbeitswelt oder Freizeit, sie ist zum konstitutiven Moment ganzer Lebenswelten geworden (O'Neil, 2016; Bridle, 2018). Wir alle produzieren Daten, die klassifiziert und von

algorithmischen Systemen verarbeitet werden, die auf komplexen mathematischen Funktionen basieren, die, erstens, nicht (oder nur schwer) zugänglich und, zweitens, nur schwer nachvollziehbar sind und deshalb im öffentlichen Diskurs oftmals nach wie vor als besagte ›Black Box‹ dargestellt und auf diese Weise mystifiziert werden. Wie eingangs aufgezeigt, können Daten entgegen ihrer ursprünglichen Wortbedeutung (lat. dare = geben) nicht als gegeben begriffen und damit einhergehend weder als wertneutral noch als »roh« bezeichnet werden: Data »are always already ›cooked‹ and never entirely ›raw‹« (Bowker, 2013, S. 167 ff.), »they are a form of power« (Neff et al., 2017; D'Ignazio & Klein, 2020). Daten müssen also als Objekte verstanden werden, die so strukturiert sind, dass sie in einem computergestützten Medium existieren können (Manovich, 2019). Das bedeutet, dass die Daten in einem für die Maschine lesbaren Zustand vorliegen müssen. In den letzten Jahren sind Plattformen, auch aus neuen Geschäftsideen heraus, entstanden, die sich dezidiert dem Umstand und der Verarbeitung von digitalen Daten widmen. Dabei werden Nutzungsweisen beziehungsweise Anwendungskontexte transformiert und Machtasymmetrien manifestiert (Zuboff, 2019; Seemann, 2021).

Schon 2011 untersuchen Kitchin und Dodge (2011) eingehend die Verflechtungen von räumlichen Konzepten und Architekturen mit rechenbasierten Systemen im lebensweltlichen Alltag. Sie gehen dabei auch verschiedenen Begriffen und ihren Reichweiten nach, um analytisch auf diesen Wandel einzugehen. Kitchin und Dodge (2011, S. 65 ff.) sprechen unter anderem von »coded spaces« als Räume, die um uns herum geschaffen werden und erst durch eine wie auch immer gestaltete algorithmische Infrastruktur zur vollen Entfaltung kommen. Der Kassenbereich im Supermarkt oder der Check-In am Flughafen können hier exemplarisch genannt werden. Hieraus erwachsen neue Verflechtungen, die sich tief in die Art, wie wir die Welt wahrnehmen, einschreiben. Diese Verflechtung von Datengenerierung, -verarbeitung und Architektur, hat tiefgreifende Auswirkungen auf das Verständnis von Daten und den Umgang mit vernetzten, rechenbasierten Architekturen. Nicht zuletzt daher entwickeln Kitchin und Dodge (2011) eine differenzierte Lesart zum Datenbegriff, indem sie auf die automatisierte Abfrage der Systeme hindeuten. Die Relevanz, wieso dieses Begriffsverständnis hier Verwendung findet, liegt in der angeführten Abgrenzung zum Begriff des ›Captas‹, einer durch selektive Messung gewonnenen Beschreibung der Entität (vgl. Kitchin & Dodge, 2011, S. 102). Ein Capta könnte beispielsweise die Sozialversicherungsnummer oder die Kreditkartendaten sein, vielleicht auch die Beschreibungen einer Person durch soziale Netzwerke oder Metadaten. Daten sind hier also potenziell alle Möglichkeiten der Beschreibung einer Entität. Für Kitchin und Dodge handelt es sich bei der digitalen Datenstruktur um eine statische Repräsentationsform von 0 und 1, die erst durch die Verbindung zu den Medien, durch welche die binär codierten Informationen fließen, eine gewisse Dynamik bekommen (vgl. ebd., S. 30). Genau genommen handelt es sich hierbei um einen Kreislauf. Algorithmen bringen Daten hervor und aus den Daten,

ihren Ergebnissen und Messwerten gehen wiederum neue Algorithmen hervor (vgl. Verständig, 2020, S. 125 f.). Demnach wäre es zu kurz gegriffen, sich nur den Daten zuzuwenden, wenn man die komplexen Verflechtungen analytisch erfassen will. Vielmehr bedarf es einer umfassenderen Betrachtung, die auch die Genese von Daten, ihren einzelnen Bestandteilen und, damit verbunden, ebenso die Entwürfe von Algorithmen und den zugrunde liegenden mathematischen Modellen in den Blick nimmt. Algorithmische Systeme bekommen ihre Bedeutung erst durch die Beziehung zu Daten und deren Kontextualität, die sich dann im Sozialen durch Sinnzuweisungen und kulturelle sowie alltägliche Praktiken entfaltet (Seaver, 2022).

Die Medienpädagogik stellt schon seit einiger Zeit verstärkt Überlegungen zur weitergehenden Bedeutung von Daten und Datenpraktiken für formale, aber auch non-formale und informelle Lern- und Bildungsprozesse an (Dander, 2014, 2018; Gapski, 2015; Verständig, 2020; Barberi et al., 2021; Schiefner-Rohs et al., 2021) und bedient sich unterschiedlicher Bezugsdisziplinen, wie Informatik, Kommunikations- und Medienwissenschaft. Insbesondere die nicht intendierte Produktion von Daten, die sich hinter den uns anstrahlenden Displays vollzieht, und ihrer spürbaren Auswirkungen auf soziale Beziehungen stellt für medienpädagogische Ansprüche an Medienkritik eine zentrale Herausforderung dar (Verständig, 2020). Es ist aber auch eine Chance für die Disziplin, sich hier in der langen Tradition zu den Bezugsdisziplinen mit grundlegenden erziehungswissenschaftlichen Problemstellungen zu beziehen. Die ›Black Boxes‹ zu lüften und Transparenz in die unsichtbaren Prozesse und impliziten Wirkweisen algorithmischer Systeme zu bringen, kann und sollte auch mit erziehungswissenschaftlichem Erkenntnisinteresse erfolgen, denn die Fragestellungen, die aus der Erziehungswissenschaft heraus adressiert werden, tangieren angesichts gesellschaftlicher und individueller Brüche und Diskontinuitäten des Digitalen in erster Linie den Menschen.

Im internationalen Diskurs finden derartige Überlegungen längst einen festen Platz. So legt beispielsweise Virginia Eubanks (2018) in ihrer Arbeit den Fokus auf die Reproduktion von Ungleichheit in den USA und macht die Reproduktion von bestehenden Schiefen durch Automatisierung entlang von drei Fallstudien transparent. In Pittsburgh beispielsweise versucht eine Kinderschutzbehörde mithilfe eines statistischen Modells vorherzusagen, welche Kinder in Zukunft Opfer von Missbrauch werden könnten. Die Datenbasis stammt jedoch nur aus Familien, die öffentliche Unterstützungsprogramme in Anspruch genommen haben, was zur Folge hat, dass die automatisierte Risikoerkennung, eine Erziehung in Armut mit einer schlechten Erziehung verwechselt. In Software eingeschriebene Vorurteile, Verzerrungen und Schiefen erzeugen Risikoeinschätzungen, die nur scheinbar objektiv sind. Das führt auch zu Diskriminierungen. Zusätzliche Wirkmacht gewinnen derartige algorithmische Systeme dadurch, dass ihre Funktionsweise für viele undurchsichtig ist und die Entscheidungen meist nur unter stark erschwerten Bedingungen angefochten oder gar korrigiert werden können. Das wird umso pro-

blematischer, wenn Verzerrungen nicht als solche erkannt werden, denn dann laufen die Systeme selbstbestätigend. In der Konsequenz bestrafen diese Systeme beispielsweise arme und benachteiligte Bevölkerungsgruppen für ihre Armut, während sie diejenigen, die ohnehin schon davon profitieren, noch mehr belohnen. Dieser Matthäus-Effekt, der auch schon im Rahmen der digitalen Ungleichheitsforschung (van Dijk, 2005) herausgestellt wurde, ist den digitalen Technologien eingeschrieben. Er korrumpiert damit die Idee von Gleichberechtigung und Chancengleichheit im Kern. Und auch wenn in Deutschland andere Rahmenbedingungen vorherrschen, sind die Beispiele sehr wichtig, um das Denken über Technologie und die Reduktion von Komplexität zu verstehen. Ein normativer Anspruch kann die Sichtbarmachung dieser Problemlagen sein.

Transparenz bedeutet in diesem Kontext, dass die Funktionsweise von Algorithmen und die Ergebnisse der Berechnung, die auf Basis bestimmter Daten erfolgen, für die Betroffenen klar und verständlich sind. Transparenz ist damit die Grundlage, um Entscheidungen nachzuvollziehen und zu verstehen, wie bestimmte Ergebnisse und Berechnungen zustande kommen. Das scheint uns ein erster Schritt im Verstehen der digitalen Technologien und ihrer Verflechtungen. Transparenz kann dann nicht nur Schieflogen sichtbar machen und Nachvollziehbarkeit gewährleisten, sondern auch Vertrauen in die Technologien aufbauen oder zumindest eine Grundlage zur Unterscheidung im Sinne der kritischen Urteilskraft schaffen. So ist auch der Ausdruck »Kritik« (griech. kritikē téchnē) von der »unterscheiden« (griech. krínein) abgeleitet. Die Kunst der Beurteilung beruht auf der Fähigkeit zu unterscheiden und Unterschiede überhaupt erst zu erkennen. Dafür ist Transparenz über die Art, wie Daten unser Leben und Arbeitsprozesse beeinflussen und wie sich Machtverhältnisse darstellen, notwendig.

Mit diesem Anspruch haben D'Ignazio und Klein (2020) in ihrem Band *Data Feminism* dargestellt, wie die Datenwissenschaft heute selbst eine machtvolle Rolle einnehmen. Methoden der Datenwissenschaft werden eingesetzt, um die Gesundheitslage zu kartographieren und zu verbessern und Diskriminierungen aufzudecken. Datenwissenschaft bietet aber auch Methoden, um Überwachung in ganz unterschiedlichen Kontexten umzusetzen. Die gute Intention der Berechnung schlägt dann um, wenn auch hier gesellschaftliche Schieflogen reproduziert werden. Die Erzählungen über Big Data und Datenwissenschaft seien überwiegend weiß, männlich und technoide (vgl. D'Ignazio & Klein, 2020, S. 30). In *Data Feminism* stellen Catherine D'Ignazio und Lauren Klein eine neue Art des Denkens über Datenwissenschaft und Datenethik vor – eine, die von intersektionalem feministischen Denken geprägt ist. Dabei zeigen sie beispielhaft auf, wie man in der Praxis dazu beitragen kann, die ›männlich/weiblich‹ Binarität zu hinterfragen und in Frage zu stellen. Sie erklären, wie z.B. ein Verständnis von Emotionen unsere Vorstellungen von effektiver Datenvisualisierung erweitern und wie das Konzept der unsichtbaren Arbeit die erheblichen menschlichen Anstrengungen aufzeigen kann, die unsere automati-

sierten Systeme erfordern. Und sie zeigen, warum die Daten niemals ›für sich selbst sprechen‹.

Die hier angedeuteten Momente der Transparenz und Unterscheidung lassen sich mit Blick auf Machine Learning und Künstliche Intelligenz abermals zuspitzen, wenngleich der Anspruch auf Kritik sich nicht verändert. »Every dataset used to train machine learning systems, whether in the context of supervised or unsupervised machine learning, whether seen to be technically biased or not, contains a worldview« (Crawford, 2021, S. 135). Und mehr noch, wenngleich Datensätze selbst Produkt sozio-kultureller sowie sozio-technischer Prozesse sind, spielen sie auch eine dynamische Rolle bei der Gestaltung der sozialen und materiellen Welt (Crawford, 2021, S. 128). Die KI-Forscherin Kate Crawford und der Künstler Trevor Paglen (2021) haben bei einer analytischen Betrachtung von Bilddaten sexistische, rassistische, homophobe und andere diffamierende Bezeichnungen für Kategorien vorgefunden. Die Bilder der Kategorie ›Person‹ der Bilddatenbank *ImageNet* waren mit vorurteilsbehafteten, stereotypen Beschreibungen versehen, insbesondere dann, wenn Menschen abgebildet wurden, die gemeinhin den gesellschaftlichen Minoritäten zugeordnet werden. Diese vorurteilsbehafteten Beschreibungen führen Crawford und Paglen auf die Arbeit von Clickworkern zurück, die in Akkordarbeit Bilddaten Kategorien zuordnen, ohne dabei fair entlohnt zu werden. Derartige Bild-Text-Paare bilden beispielsweise die Trainingsgrundlage für Gesichtserkennungssoftware oder bildgenerierende Machine-Learning-Systeme – ohne Kontext und ohne die Zustimmung der abgebildeten Personen (Crawford, 2021, S. 94), sodass vorherrschende Vorurteile in ›classification errors‹ münden oder bildhaft reproduziert werden. Denn Machine-Learning-Systeme sind darauf ausgerichtet, von einem großen Trainingsdatensatz aus zu verallgemeinern und neue Daten korrekt zu klassifizieren.

»[I]n the AI field when highly influential infrastructures and training datasets pass as purely technical, whereas in fact they contain political interventions within their taxonomies: they naturalize a particular ordering of the world which produces effects that are seen to justify their original ordering.« (Crawford, 2021, S. 139)

Zudem laufen all diese Prozesse unterhalb der sichtbaren Oberfläche ab und weder die zugrundeliegenden Trainingsdaten noch die Kombination von Text und Bild werden für die Nutzer:innen sichtbar (oder einsehbar), sodass auch die Zugänglichkeit dieser Daten als eine Herausforderung zu betrachten ist. Es sind ihre Designer:innen, die darüber entscheiden, welche Variablen es gibt und wie die Menschen den jeweiligen Kategorien zugeordnet werden. Damit einhergehend bringt die Praxis der Klassifizierung die Zentralisierung von Macht hervor, »the power to decide which differences make a difference« (Crawford, 2021, S. 132). Vor diesem

Hintergrund widmet sich Nicholas Malevé (2021) der Frage, wie die (automatisierte) Klassifizierung von (Bild-)Daten erfolgt, anhand welcher Kriterien Skalen für die Kategorisierung erstellt werden. Es ist Crawford (2021) zufolge also nicht nur auf technischer Ebene eine Frage von vorurteilsbehafteten, verzerrten Daten oder intransparenten algorithmischen Systemen, sondern auch auf gesellschaftlicher Ebene eine Frage nach den Praktiken und Mechanismen, wie Wissen konstruiert und Sinn gestiftet wird:

»To see that requires observing how patterns of inequality across history shape access to resources and opportunities, which in turn shape data. That data is then extracted for use in technical systems for classification and pattern recognition, which produces results that are perceived to be somehow objective. The result is a statistical ouroboros: a self-reinforcing discrimination machine that amplifies social inequalities under the guise of technical neutrality.« (Crawford, 2021, S. 131)

Daraus resultieren Machtasymmetrien, die sich unabhängig von der Intention ihrer Entwickler:innen entfalten und strukturelle Ungleichheit verstärken können.

4. Kreativität

Der Begriff der Kreativität erfreut sich auch in bildungspolitischen Papieren steigender Beliebtheit. Beispielsweise wird im *DigComp*-Framework eine kreative Dimension expliziert, die neben einer kritisch-reflexiven Dimension steht. Es geht dann darum, dass man digitale Inhalte erstellen und überarbeiten kann. Es geht auch um das Programmieren und vor allem ist hier der Anspruch jener, dass man digitale Technologien kreativ nutzen können muss, um komplexe Probleme lösen können (vgl. Carretero et al., 2017). Der Reduktionismus, der in diesem Verständnis eingeschrieben ist, wird allein an dieser Darstellung deutlich. Die Problemlage, dass Kreativität auch Kompetenz voraussetzt, bleibt ausgeblendet. Mit Reckwitz (2013) lässt sich nachzeichnen, wie im Laufe des 20. Jahrhunderts das Ideal von Kreativität forciert worden ist, sei es in der Kunst der Avantgarde, der Postmoderne, den creative industries oder Innovationsökonomie. Dabei verdeutlicht er, dass wir in Zeiten eines ebenso radikalen wie restriktiven Prozesses gesellschaftlicher Ästhetisierung leben, der sich tief in unser Denken eingeschrieben hat. Er beschreibt ein Kreativitätsdispositiv, welches sich über den sozial- und kulturhistorischen Vorgang auszeichnet, dass Menschen in der spätmodernen Gesellschaft zunehmend kreativ sein sollen und dies zugleich auch zunehmend immer mehr wollen. Die Digitalität wirkt dabei als ein Rahmen, der eine Ausbreitung von Ästhetisierungsformen des Kreativitätsdispositivs begünstigt. Dabei handelt es sich nicht

um eine historisch neue Entwicklung, sondern um einen kontinuierlichen Prozess, der zunächst für den Buchdruck gilt, auch für die technischen, d.h. visuellen und auditiven Medien und schließlich über die digitalen Medien fortgeführt wird. Diese Formen des Sozialen und die künstlerisch-kreativen und ästhetischen Darstellungen sind im digitalen Zeitalter jedoch stets korrumpiert von der Logik der Berechnung und den Einflüssen der Plattformen und Unternehmen. Doch erst dadurch wird diese Form des Ästhetischen lebendig und lebensfähig. Das Kreativitätsdispositiv forciert »in allen seinen Segmenten eine Universalisierung der Orientierung am Kreativen« (Reckwitz, 2013, S. 343). Dadurch verschieben sich auch Fokussierungen auf den Affekt und die Honorierung der kreativen Leistung. Die Aufmerksamkeit ist jedoch begrenzt und kann sich nicht in alle Richtungen gleichermaßen erstrecken. Datengetriebene Algorithmen in den Sozialen Medien bilden daher nur ein sehr eingeschränktes Bild von kreativ-ästhetischen Praktiken ab.

Insbesondere Datenvisualisierungen spielen in Bezug auf die Erklärbarkeit von Daten sowie in der Kommunikation von Daten (und Zusammenhängen) eine zentrale Rolle. Sie haben sich schnell zu einem geläufigen Ansatz entwickelt, um Zusammenhänge sichtbar zu machen und damit einhergehend die Welt um uns herum, die über den technischen und wissenschaftlichen Bereich hinausgehen und auch die Bereiche der Kunst, Kommunikation und Dienstleistungen umfassen, zu untersuchen und zu verstehen (D'Ignazio & Bhargava, 2018). Birgit Schneider setzt sich aus einer medienästhetischen Perspektive mit der Rolle von Datenvisualisierungen für die Kommunikation von Klimadaten auseinander. Dabei betont sie, dass unsichtbare Zusammenhänge erst sichtbar gemacht werden müssen: »Denn das Klima ist zunächst ein unsichtbares Forschungsobjekt. Temperaturen, Luftdruck und Winde lassen sich nicht direkt beobachten. Erst in der Gestalt von Karten und Kurven können wir die Bewegungen von Winden und die Lagen von Tiefdruckgebieten oder der Klimazonen begreifen.« (Schneider, 2021, S. 52) Diese Datenvisualisierungen machen abstrakte, numerische Datenpunkte sichtbar. »Diskursives wird ästhetisch. Rohe Daten nehmen Gestalt an« (ebd.). Wenngleich es diskussionswürdig erscheint, inwieweit die zugrundeliegenden Daten in »rohem« Zustand sind, verweist Schneider darauf, dass andere Darstellungsformate neue Sinngehalte zugänglich machen können. »Diverse forms of graphs, charts, and maps are used to explain, persuade, and tell stories. At best, visual representations of statistics and other, often quantitative data can convey complex facts and patterns quickly and effectively. At worst, they can appear confusing or manipulative« (Kennedy & Engebretsen, 2021, S. 19). Insofern können auch Datenvisualisierungen als kreative Zugänge zu Daten fungieren, indem sie Zusammenhänge und Größenverhältnisse nicht nur sichtbar, sondern auch darüber hinaus erfahrbar machen, indem sie sich einem anderen Formen- und Farbenrepertoire, einer anderen Formensprache bedienen, die bei der Auseinandersetzung aber keinesfalls unberücksichtigt bleiben darf. Stattdessen gilt es, sie im Sinne einer creative data literacy zu reflektieren,

sie auf die zur Verfügung stehenden Daten anzuwenden und sie beispielsweise zu visualisieren. D'Ignazio und Klein (2016) entwickeln einen feministischen Leitfaden zur Konzeption und Umsetzung von Datenvisualisierungen, der, erstens, die sozialen, kulturellen, historischen und materiellen Bedingungen, unter denen Wissen produziert wird, berücksichtigt, zweitens, Überlegungen dazu anstellt, inwiefern verkörperte und affektive Erfahrungen im Umgang mit Daten als Bereicherung für den Analyse-, Visualisierungs- und Lernprozess angesehen werden können und, drittens, von einer Diversität auf der Rezeptionsseite der Datenkommunikation ausgeht, wobei unterschiedliche Zielgruppen von unterschiedlichen narrativen und visuellen Argumenten angesprochen werden können (vgl. D'Ignazio & Bhargava, 2020, S. 219). Zur Umsetzung des Leitfadens bedarf es eines geeigneten Rahmens, geeigneter Werkzeuge und Narrative, um Anlässe zu schaffen, um über Daten und ihre Wirkungszusammenhänge ins Gespräch zu kommen.

Mit Blick auf die Verwobenheit von Daten und sozio-politischen, -technischen und -kulturellen Entscheidungsprozessen, bedarf es nicht nur passender Vergleiche, um über kaum abschätzbare Größenverhältnisse zu sprechen, sondern auch Anlässe, um über die gesamtgesellschaftliche Relevanz von Daten, die Formen der (meist unbewussten) Produktion von Daten in unterschiedlichen Kontexten sowie über Konsequenzen der unrechtmäßigen Verwendung von Daten ins Gespräch zu kommen. Im Folgenden werden wir anhand von zwei mehr oder weniger interaktiven Formen von Datenvisualisierungen exemplarisch darstellen, wie solche Anlässe auf eine spielerische und damit niedrigschwellige Art gestaltet werden können.

Das Tool *How Normal Am I?*² des niederländischen Künstlers und Designers Tjmen Schepp ist ein künstlerischer Ansatz, um das Bewusstsein für algorithmische Gesichtserkennung und die Erfassung, Speicherung und Verarbeitung von Metadaten, die im Verborgenen erfasst werden, zu schärfen. Das Tool macht auf der Grundlage eines visuellen Inputs über Webcam Vorhersagen über das Alter, Geschlecht, den Body Mass Index, Schönheit und sogar die Lebenserwartung, es erstellt analog zum Fingerabdruck einen digitalen ›Gesichtsabdruck‹. Während sich Nutzer:innen in diesen unterschiedlichen Kategorien ranken lassen, erklärt der Entwickler in kurzen Video-Clips verschiedene Aspekte zum Einsatz von Gesichtserkennungssoftware und fordert die Nutzer:innen beispielsweise dazu auf, näher an die Kamera zu kommen. Am Ende dieses spielerischen Experiments werden alle erhobenen Daten nebeneinander aufgelistet und mit denen anderer Nutzer:innen verglichen, um damit zu bestimmen, wie ›normal‹ der/ die Nutzer:in ist. Zudem werden die erhobenen Metadaten wie beispielsweise die Augenbewegung durch Eye-Tracking und andere Interaktionen, die unterdessen im Browser getätigt wurden, visualisiert. Aus der Perspektive der creative data literacy kann die Auseinandersetzung mit einem

2 Schepp, T. *How Normal Am I?* <https://www.hownormalami.eu> (zuletzt abgerufen am 15.03.2023)

solchen Tool als fruchtbar eingestuft werden, indem es auf eine spielerische Art auf die Erfassung und Verarbeitung von persönlichen Daten durch verschiedene Geräte reflektiert. Es erzeugt auf der Grundlage der eigenen Daten ein Narrativ darüber, wie (viele) Daten bei allen möglichen Interaktionen erfasst, analysiert und wiederum für verschiedene Apps und Webservices verwendet werden, die wir scheinbar kostenlos nutzen, aber tatsächlich mit unseren persönlichen Daten, unserem biometrischen Gesichtsabdruck und unserer Aufmerksamkeit bezahlen.

Ein anderes Beispiel, ist eine interaktive Datenvisualisierung des Data Scientists Jim Vallandingham. »How Long Does it Take to QuickDraw a Dog?«³ ist seine erkenntnisleitende Frage, bei der Visualisierung von Daten, die im Spiel *Quick, Draw!* erzeugt wurden. Das von *Google* entwickelte Spiel wurde im November 2016 veröffentlicht. Hier haben Spieler:innen die Aufgabe, innerhalb von 19 Sekunden eine Skizze eines zufällig ausgewählten Objekts oder Themas zu zeichnen. Währenddessen versucht ein maschinelles Lernmodell, so schnell wie möglich zu erkennen, was die Zeichnung darstellen soll. Je mehr Zeichnungen das System zum Trainieren erhält, desto besser wird seine Vorhersage. Seit der Einführung des Spiels wurde das System mit über 50 Millionen Zeichnungen von 345 Arten von Dingen trainiert, die als Open-Source-Daten auf Github⁴ veröffentlicht wurden. In dieser visuellen Exploration wird versucht, eine einfache Frage zu beantworten: Wie viel Zeit verbringen die Menschen mit dem Zeichnen dieser Kritzeleien? Dass der Konzeption und Gestaltung einer solchen Datenvisualisierung Kreativitätspotenziale innewohnen, steht dabei außer Frage, allerdings ergibt sich aus der Perspektive einer creative data literacy die Frage, inwiefern die Auseinandersetzung mit derartigen Visualisierungen als kreativ verstanden werden kann bzw. inwiefern sie einen Zugang zu Daten eröffnen kann. Wie bereits anhand der Visualisierung von Klimadaten (Schneider, 2021) herausgearbeitet wurde, können neuartige Darstellungsformate Zusammenhänge sichtbar und damit einhergehend neue Sinngehalte zugänglich machen. In diesem Beispiel wird etwa der Zusammenhang der verbrachten Zeit und der mehr oder weniger korrelierenden Qualität der Bilder abgebildet. Darüber hinaus verweist diese (spielerische) Analyse auf verschiedene kulturelle Implikationen, die den Daten innewohnen und anhand ihrer Visualisierung sichtbar werden.

Wenngleich beide Beispiele kaum unterschiedlicher sein können, verweisen sie auf meist kommerziell genutzte Strategien zur Sammlung, Speicherung und Analyse großer Datenmengen, die wir in den unterschiedlichsten Zusammenhängen produzieren, ohne dass wir uns dessen bewusst sind – wenn wir beispielsweise spielen

3 Vallandingham, J. How Long Does it Take to Quick Draw a Dog? <http://vallandingham.me/quickdraw/> (zuletzt abgerufen am 15.03.2023)

4 The Quick, Draw! Dataset <https://github.com/googlecreativelab/quickdraw-dataset> (zuletzt abgerufen am 15.03.2023)

oder auch einfach nur vor unseren Geräten sitzen. Darüber hinaus erscheint es sinnvoll, Daten nicht nur in eine visuelle Form zu überführen, sondern auch in eine physische, haptische Form. Auf diese Art werden die Daten mit allen Sinnen erfahrbar. Dahingehend lassen sich bereits unterschiedliche Bestrebungen anführen: Spielerische Zugänge (Werning, 2020), physische, aber trotzdem veränderliche interaktive Formen (Bae et al., 2023) oder andere DIY-Projekte oder solche, die der Make-Kultur zuzuordnen sind, wie beispielsweise das Stricken (Smit, 2021).

Aus der Perspektive einer creative data literacy geht es aber gerade nicht nur darum, sich rein rezeptiv mit Daten und Datenvisualisierungen auseinanderzusetzen, sondern sie auch aktiv zu gestalten (Ahlborn, Verständig & Stricker, 2021). Dabei kann Design Thinking helfen, das Verständnis von Daten auf eine menschliche und empathische Art zu erweitern. Es eignet sich auch für medienpädagogische Schulungen und Workshops. Design Thinking kann insbesondere bei der Arbeit mit und über Daten dazu beitragen, komplexe Daten und Analyseergebnisse in verständliche und visuell ansprechende Formate zu übersetzen. Durch die Verwendung von kreativen Visualisierungstechniken und Storytelling kann man Daten auf eine Art präsentieren, die leichter verständlich und zugänglicher ist. Indem man sich in die Perspektive der Zielgruppe hineinversetzt und ihre Bedarfe versteht, kann man bessere Lösungen entwickeln, um bestehende Herausforderungen, beispielsweise über die Funktionsweisen von Algorithmen und Daten, zu bewältigen. Design Thinking kann aus unserer Perspektive auch helfen, Daten gemeinsam zu kontextualisieren, indem man sich auf das *Warum* und nicht nur auf das *Was* in der medienpädagogischen Arbeit konzentriert. Hier kann Medienpädagogik den Anspruch geltend machen, die zuvor thematisierte kritische Urteilskraft sowie die Förderung von Kritikfähigkeit in konkrete Arbeitsprozesse zu übersetzen. In der kreativ-explorativen Hinwendung von Design Thinking wird gezielt auf die Interaktion, Kommunikation und Kollaboration mit und durch digitale Technologien (Vuorikari et al., 2022) abgestellt. Es geht dabei in erster Linie um das Teilen von Daten, Informationen, Wissen und digitalen Inhalten (Ressourcen im weitesten Sinne). Dadurch wird ein Bewusstsein über die vernetzte, globale kulturelle Diversität geschaffen, gleichzeitig fördert die Nutzung öffentlicher und privater digitaler Dienste gesellschaftliche Teilhabe und Partizipation. Dabei gilt es, die Verhaltensnormen und -regeln bei der Nutzung digitaler Technologien und der Interaktion in digitalen Umgebungen zu beachten und Kommunikationsstrategien an das jeweilige Publikum anzupassen. Außerdem geht es hier um einen bewussten Umgang mit persönlichen Daten und den Schutz der eigenen »digitalen Identitäten«, wie es im *DigComp*-Framework heißt (Vuorikari et al., 2022, S. 26). Design-Thinking-Ansätze bieten nicht nur die Möglichkeit zur raschen explorativen Erprobung von Problemen und Herausforderungen, sie bringen auch Expert:innen zusammen, die sich aus ganz unterschiedlichen Perspektiven und verschiedenen Feldern mit digitalen Technologien befassen und

kreative Formen des Ausdrucks, der bildenden Kunst aber auch der Gesellschaftskritik adressieren.

5. Fazit

Der Beitrag hat verschiedene Positionen zum Verständnis digitaler Daten und den Umgang mit ihnen in den Mittelpunkt einer medienpädagogischen Betrachtung gestellt. Dies erfolgte entlang der Bezugspunkte Kompetenz, Transparenz und Kreativität. Dabei haben wir internationale Diskurslinien ins Verhältnis zur deutschsprachigen Medienpädagogik gesetzt und aufgezeigt, dass die Diskussionen um Daten und ihre machtförmigen Ausprägungen ein fester Bestandteil der anhaltenden medienpädagogischen Debatten sind. Wir haben dabei auf Kreativität abgestellt, um das Spektrum auf die Förderung von Kompetenzen im Umgang mit digitalen Technologien und digitalen Daten zu erweitern. Daten stehen in einem engen Wechselverhältnis zu Algorithmen, die heute maßgeblich datengetrieben sind. Während die Ausprägungen des Digitalen uns alle betreffen, haben nur sehr wenige Menschen direkten Einfluss auf die Gestaltung der algorithmischen Systeme. Hieraus ergibt sich eine Machtasymmetrie zwischen den Unternehmen und Organisationen, die für das Design, die Entwicklung und den Einsatz dieser Systeme verantwortlich sind und den vielen Menschen, die diese Systeme tagtäglich nutzen. Die Medienpädagogik ist herausgefordert, sich diesen Entwicklungen in zweifacher Hinsicht zuzuwenden. Einerseits gibt es das wissenschaftliche Interesse an den Problemstellungen, die wir hier auch besprochen haben, andererseits ist da die Handlungsorientierung der Medienpädagogik, bei der es zukünftig vermehrt um die Förderung von Kompetenzen im Umgang mit digitalen Technologien gehen wird. Hier können spielerisch-kreative Zugänge eine gute Möglichkeit sein, um diese komplexen Phänomene kennenzulernen, sie einzuordnen und sie zu dekonstruieren. Eine zukunftsorientierte Medienpädagogik kann auch die Wirkweisen von Algorithmen und ihre Auswirkungen auf das Soziale sichtbar machen, zur kritischen Einordnung und zur Unterscheidung beitragen. Medienpädagogik beginnt schon mit dem Sprechen über die Verhältnisse. Wir können in der Vermittlung so tun, als wären Algorithmen allmächtig oder wir machen deutlich, dass sie auf ganz bestimmten Daten basieren, die von Menschen kommen und dass es Menschen sind, die diese Systeme entwickeln, steuern und vermarkten.

Literatur

Ahlborn, J., Verständig, D., & Stricker, J. (2021). Embracing Unfinishedness: Kreative Zugänge zu Data Literacy. *Medienimpulse*, 59(3), 1–42.

- Audenhove, L. van, Broeck, W. van den, & Mariën, I. (2020). Data literacy and education: Introduction and the challenges for our field. *Journal of Media Literacy Education*, 12(3), 1–5.
- Bae, S., Vanukuru, R., Yang, R. et al. (2023): Cultivating Visualization Literacy for Children Through Curiosity and Play. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 29(1), 257–267.
- Barberi, A., Grabensteiner, C., & Himpsl-Gutermann, K. (2021). Editorial 3/2021: Data Literacy – Datenkompetenz – Datenbildung. *Medienimpulse*, 59(3), 1–13
- Broussard, M. (2023). *More than a glitch: Confronting race, gender, and ability bias in tech*. The MIT Press.
- Calzada Prado, J., & Marzal, A. M. (2013). Incorporating data literacy into information literacy programs: Core competencies and contents. *Libri*, 63(2), 123–134.
- Carretero, S., Vuorikari, R., Punie, Y. et al. (2017). *DigComp 2.1 the digital competence framework for citizens with eight proficiency levels and examples of use*. Publications Office of the European Union. doi.org/10.2760/38842
- Crawford, K. (2021). *Atlas of AI: Power, politics, and the planetary costs of artificial intelligence*. Yale University Press.
- Crawford, K., & Paglen, T. (2021). Excavating AI: The politics of images in machine learning training sets. *AI & SOCIETY*, 36, 1105–1116.
- Damberger, T. (2022). Medienentwicklung und Medienpädagogik: Künstliche Intelligenz. In U. Sander, F. v. Gross, & K. Hugger (Hg.), *Handbuch Medienpädagogik* (S. 577–584). Springer VS. doi.org/10.1007/978-3-658-25090-4_70-1
- Dander, V. (2014). Von der ›Macht der Daten‹ zur ›Gemachtheit von Daten‹. Praktische Datenkritik als Gegenstand der Medienpädagogik. *Mediale Kontrolle unter Beobachtung. Datenkritik*, 3(1), 1–21.
- Dander, V. (2018). Medienpädagogik im Lichte | im Schatten digitaler Daten. *Medienpädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 1–134.
- D'Ignazio, C. (2017). Creative data literacy: Bridging the gap between the data-haves and data-have nots. *Information Design Journal*, 23(1), 6–18.
- D'Ignazio, C., & Bhargava, R. (2015, September 29). *Approaches to Building Big Data Literacy*. Bloomberg Data for Good Exchange Conference, New York, NY, USA. https://dam-prod.media.mit.edu/x/2016/10/20/Edu_D'Ignazio_52.pdf (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- D'Ignazio, C., & Bhargava, R. (2018). *Creative data literacy: A constructionist approach to teaching information visualization*. Digital Humanities Quarterly.
- D'Ignazio, C., & Bhargava, R. (2020). Data visualization literacy: A feminist starting point. In M. Engebretsen & H. Kennedy (Hg.), *Data Visualization in Society* (S. 207–222). Amsterdam University Press. doi.org/10.5117/9789463722902
- D'Ignazio, C., & Klein, L. F. (2020). *Data feminism*. The MIT Press.
- Engebretsen, M., & Kennedy, H. (2020). *Data Visualization in Society*. Amsterdam University Press. doi.org/10.5117/9789463722902

- Ferrari, A., Punie, Y., Brecko, B. N. et al. (2013). *DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe*. Fundacja ECCC.
- Galanamatis, B., & Grell, P. (2021). »Dann sind die Menschen Spielbälle der Konzerne«: Privatheitskonzepte von Lehrpersonen vor dem Hintergrund der Implementierung digitaler Technologien im Unterricht. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 44, 117–139.
- Gapski, H. (Hg.). (2015). *Big Data und Medienbildung: Zwischen Kontrollverlust, Selbstverteidigung und Souveränität in der digitalen Welt*. kopaed.
- Gitelman, L. (Hg.). (2013). »Raw data« is an oxymoron. The MIT Press.
- Kennedy, H., & Engebretsen, M. (2020). Introduction: The relationships between graphs, charts, maps and meanings, feelings, engagements. In M. Engebretsen & H. Kennedy (Hg.), *Data Visualization in Society* (S. 19–32). Amsterdam University Press. doi.org/10.5117/9789463722902
- KMK [Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik]. (2016). *Strategie der Kultusministerkonferenz »Bildung in der digitalen Welt«, Version 1.0 (Entwurf)*. https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2016/Entwurf_KMK-Strategie_Bildung_in_der_digitalen_Welt.pdf (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- KMK [Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik]. (2021). *Lehren und Lernen in der digitalen Welt. Ergänzung zur Strategie der Kultusministerkonferenz »Bildung in der digitalen Welt«*. https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2021/2021_12_09-Lehren-und-Lernen-Digi.pdf (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Malevé, N. (2021). On the data set's ruins. *AI & SOCIETY*, 36(4), 1117–1131. doi.org/10.1007/s00146-020-01093-w
- Mandinach, E. B., & Gummer, E. S. (2013). A systemic view of implementing data literacy in educator preparation. *Educational Researcher*, 42(1), 30–37.
- Manovich, L. (2019). Understanding Data. In H. Paul (Eds.), *Critical Terms in Futures Studies*. Springer International Publishing. doi.org/10.1007/978-3-030-28987-4
- Neff, G., Tanweer, A., Fiore-Gartland, B. et al. (2017). Critique and Contribute: A Practice-Based Framework for Improving Critical Data Studies and Data Science. *Big Data*, 5(2), 85–97.
- O'Neil, C. (2016). *Weapons of math destruction: How big data increases inequality and threatens democracy* (First edition). Crown.
- Pinney, L. (2020). Is literacy what we need in an unequal data society? In M. Engebretsen & H. Kennedy (Hg.), *Data Visualization in Society* (S. 223–237). Amsterdam University Press. doi.org/10.5117/9789463722902
- Reckwitz, A. (2013). *Die Erfindung der Kreativität: Zum Prozess gesellschaftlicher Ästhetisierung* (3. Auflage). Suhrkamp Verlag.
- Reckwitz, A. (2017). *Die Gesellschaft der Singularitäten: Zum Strukturwandel der Moderne*. Suhrkamp.

- Redecker, C. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu* In Joint Research Centre, Institute for Prospective Technological Studies, Publications Office of the European Union (Hg.).
- Ridsdale, C., Rothwell, J., Smit, M. et al. (2015). *Strategies and Best Practices for Data Literacy Education: Knowledge Synthesis Report*. Dalhousie University. doi.org/info:doi/10.13140/RG.2.1.1922.5044
- Sampson, D., Papamitsiou, Z., Ifenthaler, D. et al. (2022). Educational Data Literacy and Educational Data Literacy Competence Frameworks: An Environmental Scan. In D. Sampson, Z. Papamitsiou, D. Ifenthaler et al. (Hg.), *Educational Data Literacy* (S. 5–29). Springer International Publishing. doi.org/10.1007/978-3-031-11705-3_2
- Sander, I. (2020). What is critical big data literacy and how can it be implemented? *Internet Policy Review*, 9(2).
- Schiefner-Rohs, M., Hofhues, S., & Breiter, A. (2021). Datengetriebene Schule. Forschungsperspektiven im Anschluss an den 27. Kongress der DGfE. *Zeitschrift MedienPädagogik*, 44.
- Schneider, B. (2021). Klima – Daten – Kunst: Künstlerische Aneignungen atmosphärischer Forschung. *Informatik Spektrum*, 44(1), 50–56. doi.org/10.1007/s00287-021-01341-3
- Seaver, N. (2022). *Computing taste: Algorithms and the makers of music recommendation*. University of Chicago Press.
- Seemann, M. (2021). *Die Macht der Plattformen: Politik in Zeiten der Internetgiganten*. Ch. Links Verlag.
- Smit, N. (2021). *Data Knitlization: An Exploration of Knitting as a Visualization Medium* [Preprint]. Open Science Framework. doi.org/10.31219/osf.io/xahj9
- Stalder, F. (2016). *Kultur der Digitalität* (Originalausgabe, erste Auflage, Bd. 2679). Suhrkamp.
- Stalder, F. (2021). Was ist Digitalität? In U. Hauck-Thum & J. Noller (Hg.), *Was ist Digitalität?* (S. 3–7). Springer. doi.org/10.1007/978-3-662-62989-5_1
- Vee, A. (2017). *Coding literacy: How computer programming is changing writing*. The MIT Press.
- Verständig, D. (2020). Die Ordnung der Daten – Zum Verhältnis von Big Data und Bildung. In S. Iske, J. Fromme, D. Verständig et al. (Hg.), *Big Data, Datafizierung und digitale Artefakte* Bd. 42, (S. 115–139). Springer. doi.org/10.1007/978-3-658-28398-8_7
- Verständig, D. (2021). Critical Data Studies and Data Science in Higher Education: An interdisciplinary and explorative approach towards a critical data literacy. *Seminar.net*, 17(2).
- Verständig, D. (2023). Vom Prinzip der Universalität zur Unberechenbarkeit des Sozialen. In S. Aßmann, & N. Ricken (Hg.), *Bildung und Digitalität* (S. 385–402). Springer Fachmedien. doi.org/10.1007/978-3-658-30766-0_14

- Vuorikari, R., Kluzer, S., Punie et al. (2022). *DigComp 2.2, The Digital Competence framework for citizens: With new examples of knowledge, skills and attitudes*. Publications Office of the European Union. doi.org/10.2760/490274
- Werning, S. (2020). Making data playable: A game co-creation method to promote creative data literacy. *Journal of Media Literacy Education*, 12(3), 88–101.
- Wolff, A., Gooch, D., Cavero Montaner, J. J. et al. (2016). Creating an Understanding of Data Literacy for a Data-driven Society. *The Journal of Community Informatics*, 12(3).
- Zuboff, S. (2019). *The age of surveillance capitalism: The fight for the future at the new frontier of power*. Profile Books.

»Wenn es sinnstiftend sein soll, muss ich hinterfragen«

Interview mit Ulrike Lucke

Abstract

Im Rahmen unseres Buchprojekts haben wir auch Kollegen und Kolleginnen ganz unterschiedlicher Fachdisziplinen gebeten, uns zum Thema »Vermessung der Bildung« ihre Perspektiven näher zu bringen. Im Folgenden lesen Sie ein Interview mit Ulrike Lucke, Professorin für Informatik mit dem Schwerpunkt Komplexe Multimediale Anwendungsarchitekturen an der Universität Potsdam, mit der Maike Altenrath sprach.

Maike Altenrath (MA): Frau Lucke, welches Schlagwort kommt Ihnen als erstes in den Sinn, wenn Sie an den Titel dieses Buches, ›Vermessung der Bildung‹, denken?

Ulrike Lucke (UL): Also bei ›Vermessung‹ muss ich als Ingenieurin natürlich an ›Messen‹ denken. Also einerseits Dinge, die im echten Leben sehr komplex sind, auf wenige Zahlen zu reduzieren, die dann hoffentlich aussagekräftig sind. Ich hatte allerdings auch gleich die andere Assoziation: ›Vermessen‹ im Sinne von ›das ist jetzt vielleicht etwas zu weit gegriffen, jetzt habe ich mich zu weit aus dem Fenster gelehnt‹. Ich glaube, an vielen Stellen versuchen wir in dem Kontext digitale Bildung, irgendetwas zu *messen*, um es *scheinbar* objektiv zu fassen. Und das ist dabei manchmal so vermessen, dass im Ergebnis vielleicht gar nicht mehr das herauskommt, was man eigentlich beabsichtigt hatte.

MA: Es hört sich so an, als hätten Sie sich damit auch schon mal befasst. Also inwiefern ist die Vermessung von Bildung für Sie ein Thema?

UL: Ich beschäftige mich unter anderem mit adaptiven Bildungstechnologien. D.h. also, wir müssen da irgendwie immer in irgendeiner Art und Weise auf das reagieren, was nutzerseitig passiert. Manchmal sind das belastbare Informationen, weil ein Nutzer/eine Nutzerin auf irgendetwas klickt und uns explizit Wünsche mitteilt. Manchmal versuchen wir aber auch nur, Intuitionen oder Bedürfnisse abzuleiten aus dem, was wir an Verhalten beobachten. Und jetzt ist menschliches Verhalten ja hinreichend komplex und meistens irgendwie analog. Wir machen da Messun-

gen und versuchen, die auf Informationen über die Nutzer abzubilden. Man kann Geschwindigkeit z.B. in Sekunden messen; oder die Anzahl, wie oft jemand etwas geklickt hat oder falsch oder richtig lag oder irgendwelche Gütekriterien, wie weit man weg ist von der vermeintlich optimalen Antwort oder ähnliches. Am Ende wird dann so eine Art ›Profiling‹ gemacht. Also eine Art Vermessung der Menschen, um daraus abzuleiten, wie das Bildungsangebot medial vermittelt bestmöglich gestaltet werden kann. D.h., dieses Messen ist immer ein notwendiger Schritt, um dann adaptieren zu können.

MA: Und haben Sie sich dabei, metaphorisch gesprochen, schon mal vermessen?

UL: Das sind ja die Fälle, die man gar nicht so mitkriegt, weil die Leute, bei denen alles schiefgeht, ja die sind, die sich nicht mehr melden. Vermessen im Sinne von ›wir haben da was gemessen, was irgendwie nicht so richtig der Wahrheit entspricht‹ – ich glaube, das kennt jeder, der irgendwie im Feld Bildung tätig ist. Manchmal macht man eine Klausur und da kommen Noten bei raus, die irgendwie überhaupt nicht wiedergeben, was man vorher eigentlich als das Leistungsvermögen in der Kohorte beobachtet hat. Von daher würde ich sagen: Ja, wahrscheinlich habe ich mich schon mehr als einmal vermessen und vermutlich habe ich auch nicht alles immer mitgekriegt.

MA: Und wie ist das in Ihrer Forschung, die Sie machen? Inwieweit spielt da Vermessung eine Rolle?

UL: Ich mache es mal ganz konkret an einem Beispiel fest, an dem auch diese negative Konnotation vielleicht nochmal gut sichtbar wird: Wir haben vor ein paar Jahren mal ein adaptives Lernsystem für Menschen mit Autismus gebaut, bei dem abhängig von den Fähigkeiten, die die Probandinnen und Probanden beim Erkennen von Emotionsausdrücken oder Emotionen in Situationen haben, dann das weitere Trainingsgeschehen angepasst werden sollte. Da haben wir sozusagen sozioemotionale Kompetenz vermessen, was an sich ja schon ein multidimensionales Konstrukt ist. Das wurde dann auf einen Zahlenscore reduziert, um daraus abzuleiten, die Tagesform ist heute so und so in den und den Dimensionen, der und der Wert ist so, jetzt passen wir das Training entsprechend an. Das war natürlich erstmal eine Herausforderung, dieses Modell aufzustellen, basierend auf den Vorarbeiten der Projektpartner aus der Psychologie. Modelle von sozialer Kognition, aber auch von Trainingsmöglichkeiten, Therapiemöglichkeiten, die man dann zum Einsatz bringen kann. Das mussten wir irgendwie matchen. D.h. also, dieses Modell aufzustellen ist der erste Schritt, bei dem man irgendwie *quantifiziert* und dadurch eine Reduktion vornimmt, die möglicherweise fehlerbehaftet ist. Und dann kommt der zweite Schritt obendrauf. Dann versuchen wir, dieses Modell auf Menschen anzuwenden,

die Menschen anhand des Modells zu vermessen, welchen Score kriegen die denn jetzt und was bedeutet das in unserem mehrdimensionalen Modell? Was macht das für eine Aussage, bei der man sich wiederum schlicht *ver-messen* kann? Also vielleicht hat man da jetzt in der Trainings-App, in der die Leute irgendwas geklickt haben, aus Versehen gemessen, wie intuitiv benutzbar das User Interface ist. Aber ob der Mensch jetzt gut Emotionen erkennen kann oder nicht, habe ich vielleicht gar nicht unmittelbar gemessen. Und in der dritten Stufe ist dann noch der dritte Unsicherheitsfaktor in der Interpretation dieser Messwerte. Ich habe da jetzt vielleicht einen Score und vielleicht sagt der auch etwas aus über die sozioemotionale Kompetenz dieses Menschen. Aber was mache ich denn jetzt damit? Ist das ein grundsätzliches Vermögen oder ist das die aktuelle Tagesform? Ist das gut oder ist das schlecht oder einfach normal? Und inwiefern setze ich das jetzt um in der weitergehenden Gestaltung dieses Trainingsangebotes? Da kann man unter Umständen durch eine ungünstige Adaption die Motivation der Nutzer theoretisch so zerstören, dass die eigentlich beabsichtigte Messung bzw. das Training der sozioemotionalen Kompetenz schon deswegen fehlschlägt, weil die Leute schlichtweg durch Über- oder Unterforderung »keinen Bock« mehr auf das Training haben. Also ein mehrschichtiges Problem, würde ich sagen.

MA: Bei dem konkreten Fall gerne: Welche Rolle haben da digitale Medien gespielt bei der Erhebung und Auswertung?

UL: Es war ein komplettes Onlineangebot. Also, man hat zwar grundsätzlich einen Psychotherapeuten zur Absicherung gehabt, aber es war ein Online-Bildungsangebot, bei dem die Leute in einer mobilen App versucht haben, Emotionen zu erkennen. Je nachdem wie gut oder schlecht sie dabei abgeschnitten haben, wurden die Aufgaben dann schwieriger oder einfacher und es gab mehr oder weniger komplexe Hinweise, um das noch weiter zu verfeinern. Also komplett digital. Es waren Videos, beispielsweise von Emotionsausdrücken im Gesicht, die eingespielt wurden. Natürlich digitale Videos.

MA: Optimales Lernen, Optimierung des Lernens oder die optimale Gestaltung von Bildungsorganisationen? Worum geht es dabei Ihres Erachtens, wenn von der »Vermessung von Bildung« gesprochen wird?

UL: Ich vermute, dass hinter dem Ganzen oft ein Gerechtigkeitsgedanke liegt, auch wenn man das häufig gar nicht so explizit formuliert. Also warum sollten wir etwas vermessen, wenn nicht um des Anpassens Willen, des Reagierens Willen? Und warum sollte ich etwas anpassen, wenn nicht um Rücksicht auf individuelle Bedürfnisse zu nehmen oder meinetwegen auch auf politische Marschrichtungen auf großer Ebene? Aber wir vermessen ja einzelne Menschen und bei digitalen Medien spielen

wir individuell aus. Also denke ich, dass es häufig der Zweck ist, auf individuelle Situationen Rücksicht zu nehmen. Und warum sollte man das tun, wenn nicht, um in irgendeiner Art und Weise Unterschiede auszugleichen? Also um Gerechtigkeit herzustellen, das ist meine Theorie. Es wird aber häufig nicht so explizit gesagt, glaube ich. Also häufig wird unterstellt, dass damit die Lernergebnisse besser werden. Aber ich weiß nicht, ob das wirklich immer so messbar ist.

MA: Ich finde das eine spannende Antwort. Gerechtigkeit hätte ich nicht erwartet, um ehrlich zu sein. Es gibt einen Diskurs um die Optimierung von Lernen, aber eben auch um eine Vermessung von Bildung. Welche Implikationen ziehen Sie aus diesem Diskurs für Ihre Forschungstätigkeit? Sowohl theoretisch, als auch methodologisch-empirisch?

UL: Ich versuche mich mit Quantifizieren zurückzuhalten. Das ist meine Konsequenz. Also ich weiß, dass wir ohne das nicht arbeitsfähig sind. Ich bleibe mal bei meinem Thema, bei den adaptiven Bildungssystemen. Am Ende muss irgendwie eine Formel stehen, ein Algorithmus stehen, der ausrechnen kann, was ist der nächste Schritt. Das geht nur, indem ich es irgendwie quantifiziere. Ich versuche trotzdem, das Quantifizieren soweit es geht zu reduzieren auf ein nötiges Mindestmaß. Ich versuche, es mal an einem ganz anderen Beispiel zu illustrieren. Wenn ich in einer Berufungskommission sitze und künftige Kolleginnen und Kollegen auswählen soll, dann ist es immer *total* verlockend und einfach zu zählen, wie viele Drittmitteluros, wie viele Publikationen in Kategorie A, B, C die Leute vorzuweisen haben. Dann rechnet man irgendeinen Wert aus, und der mit der höchsten Punktzahl ist offenbar der größte Karpfen im Teich. Und dann kriegt man Leute, die tolle Drittmittel einwerben und tolle Publikationen schreiben und wundert sich plötzlich, hm, irgendwie werde ich mit dem nicht grün. Deswegen habe ich mir angewöhnt, in solchen Berufungskommissionen diese quantitativen Kriterien, die so verlockend einfach sind, weil man angeblich die korrekte Antwort ausrechnen könnte, nie unkommentiert alleine zu verwenden, sondern immer mit *mindestens* dem gleichen Gewicht auch qualitative Kriterien zu verwenden. Sowas wie interdisziplinäre Anschlussfähigkeit, die kann ich nicht messen, die kann ich versuchen zu erkennen, wenn sie da ist. Oder Führungsvermögen; da gibt es Indizien dafür, aber ich kann es nicht so richtig beweisen. Soziale Kompetenz im weiteren Sinne, also diese ganzen *soften* Faktoren neben den harten, die man messen kann. Und dieser Gedanke, dass das Quantitative verlockend einfach ist, aber höchstens die Hälfte der Wahrheit, den versuche ich auch in die Forschungsprojekte mit rein zu nehmen, indem ich nur so viel quantifiziere, wie nötig ist, um daraus eine gewisse Grundhandlungsfähigkeit herzustellen. Also nochmal das Beispiel Berufungskommission: Wer noch keine nennenswerten Drittmittel eingeworben hat und wer noch nicht nennenswert publiziert hat, den kann ich nicht berufen. Aber es reicht halt nicht aus. Es ist sozusam-

gen nur eine Grundaussage, ein grobes Schema, und die Feinheiten in diesem Bild, was ich ja versuchen will zu zeichnen, wenn ich eine Entscheidung treffe, die versuche ich dann, über qualitative Aspekte abzuleiten. Das passiert in der Forschung aber ja anders als in so einer Berufungskommission. Also wenn ich jetzt ein adaptives Bildungssystem bauen will, dann muss da nun mal ein Algorithmus stehen. Da kann ich nicht eine Einzelfallentscheidung draus machen, bei der jemand ganz genau abwägt. Deswegen kann ich in der Entwicklung solcher Systeme dieses Vermessen nicht umgehen. Aber im Konzipieren der Systeme, im Ableiten von Modellen und Ähnlichem, von Algorithmen, von Kennzahlen, Indikatoren, Metriken – da versuche ich so weit es geht, qualitativ zu bleiben, bis ich mein Bild von der Situation rund habe. Dann erst fange ich an, nach quantitativen Kriterien zu gucken. Also ich versuche sozusagen erst in vielen, vielen Farben zu malen. Und wenn das Bild für mich stimmig ist, dann mache ich eine Schwarz-Weiß-Zeichnung draus, die man drucken kann.

MA: Eine schöne Metapher. Aber d.h., Sie forschen dann auch qualitativ?

UL: Wir machen total viel mit Interviews. Also wenn ich das jetzt mal methodisch übersetze: Wir machen ab und zu mal einen Fragebogen, wo irgendwie Zahlen, Diagramme ausgespuckt werden. Aber viele von den Leuten bei mir im Team machen Interviews, machen qualitative Forschung, versuchen das Warum, Wieso, Weshalb und Vielleicht zu ergründen, weil für mich da ein sehr wertvoller Schatz zu holen ist.

MA: Ein Stichwort, das jetzt tatsächlich noch gar nicht gefallen ist, ist das der ›Datafizierung‹. Inwieweit trifft dieses Phänomen heute den Kern in der jetzt schon länger andauernden Diskussion um die Vermessung von Bildung?

UL: Ob es den Kern trifft, würde ich nicht entscheiden wollen. Wenn ich ›Vermessung von Bildung‹ wortwörtlich nehme, dann ist das ja eine Datafizierung. Insofern trifft es das vielleicht. Bei ›Vermessung von Bildung‹ mit der negativen Konnotation würde dann ja auch die Datafizierung eine negative Konnotation haben. Datafizierung ist für mich aber nicht per se negativ, sondern einfach nur: Ich bilde eine Situation auf einen Datensatz ab. Das finde ich erst mal wertfrei. Insofern würde ich sagen, es ist vielleicht nicht das Gleiche, aber es ist schon eng miteinander verwandt. Ich übersetze Dinge in einen Datensatz, um daraus Erkenntnisse zu gewinnen. Jetzt könnte man sich streiten, ob ein Datensatz zwangsläufig immer was Quantitatives ausdrückt. Was Sie gerade als Audiofile auf Ihrem Rechner speichern, ist ja auch ein Datensatz. Ich würde aber sagen, das ist was Qualitatives. Das Buch, was daraus entstehen soll am Ende, ist auch eine Beschreibung, eine reduzierte Beschreibung von dem, was wir unter Vermessung von Bildung verstehen. Es ist aber jetzt

nicht Datafizierung im Sinne eines Reduzierens auf eine Exceltabelle oder eine Datenbank. Insofern würde ich sagen, man kann Bildung schon vermessen. Auch ohne dass man zwingend rein quantitativ arbeitet und ohne dass Datafizierung negativ im Sinne von Verkürzung und ›nicht weit genug gedacht‹ gedeutet werden muss.

MA: Und wie verstehen Sie dann den Datenbegriff?

UL: Daten sind für mich alles, was in einer abstrakteren Form Ausschnitte der Realität widerspiegelt. In meinem Kontext als Informatikerin sind das dann in der Regel digital lesbare Daten, maschinenlesbare Daten. Also solange es nicht maschinenlesbar ist, sind es für mich noch nicht Daten. Und wenn beispielsweise hier auf meinem Schreibtisch haufenweise Zettel herumliegen, dann sind das vielleicht Information, aber die kriegt die Handschrifterkennung vermutlich nicht erkannt. Und deswegen würde ich denen diese Eigenschaft ›maschinenlesbar‹, ›bearbeitbar‹ absprechen und ich würde das noch nicht Daten nennen. Wenn ich das jetzt übersetzen würde – in dem Fall ist es eine To-do-Liste – dann könnte die abarbeitbar sein. Das wäre dann ein Datensatz.

MA: Und welche Rolle spielen Algorithmen in der Datafizierung?

UL: Die *brauchen* wir. Ohne die geht es nicht. Sonst macht das Ganze keinen Sinn. Der Datensatz an sich stellt ja noch nicht den Wert dar, sondern, ich muss damit irgendwas machen können. Wir brauchen Algorithmen einerseits, um die Daten zu erheben. Dann vielleicht, um die Daten irgendwie zu managen, zu verwalten, durchsuchbar zu machen, zu aggregieren, zu anonymisieren, zu pseudonymisieren. Und dann letztlich auch um beim Auswerten Erkenntnisse abzuleiten. D.h. also, die Daten an sich sind weder gut noch schlecht. So wie die Atomkraft weder gut noch schlecht ist, aber was ich mit ihr mache drum herum, das macht das Ganze dann entweder sinnvoll oder weniger sinnvoll oder sogar schädlich. Und so ähnlich ist es auch mit den Daten und den Algorithmen. Algorithmen geben den Daten ihren Wert. Einerseits: Sind sie nachvollziehbar entstanden? Dann: Sind sie gut verwaltet? Gut zugreifbar? Und letztlich: Sind sie auch gut nutzbar und bringen sie dann einen Mehrwert? Und wenn man all diese Sachen mit ›Ja‹ beantworten kann, haben die Daten Sinn erhalten und die Algorithmen sind sinnstiftend.

MA: Das klingt jetzt schon ein bisschen durch, aber ich frage es trotzdem nochmal: Was bedeutet Datafizierung für uns als Menschen, aber auch für Sie ganz persönlich und Ihre Forschung im Kontext der Vermessung von Bildung?

UL: Also ganz allgemein betrachtet, so als Mensch würde ich sagen, Datafizierung hilft, Dinge zu vereinfachen. Wenn ich abends nach Hause komme und werde ge-

fragt: »Na, wie war dein Tag?« Dann sage ich sowas wie: »Noch 115 E-Mails in der Inbox.« Oder ich sage freudestrahlend: »Ja, heute bin ich auf 75 runtergekommen.« Das ist Datafizierung. Also dieses Reduzieren auf eine leicht interpretierbare Zahl hilft, da ganz viel Bedeutung mit zu transportieren. Ich könnte auch endlose Storys erzählen, wie anstrengend und nervtötend oder fröhlich der Tag war. Aber dieses Datafizieren, Quantifizieren, das reduziert und transportiert Informationen. Insofern kommen wir da wahrscheinlich nicht drum herum. Schwierig wird es an der Stelle, wo man die Zahl sieht, ohne ihre Bedeutung zu hinterfragen. Also wenn z.B. mein Sohn berichtet: »Ich habe jetzt schon 1.234 Follower auf Instagram.« Deswegen hat er noch lange nicht 1.234 Freunde. Also diese Bedeutung der Zahl dann einfach als ungefragt positiv hinzunehmen, da wird es schwierig. Also um die Frage zu beantworten: Die Datafizierung spielt für uns, glaube ich, in allen Lebensbereichen – im Privaten wie im Beruflichen – eine große Rolle, und damit auch die Algorithmisierung. Wir dürfen dabei allerdings nicht vergessen, dass es nur eine Reduktion der echten Welt ist und dass wir uns immer noch fragen: *Was steht eigentlich hinter dieser Zahl?* Was steht da für ein Algorithmus daneben? Wie ist die entstanden? Um sie dann wirklich sinnvoll nutzen zu können. Wenn es sinnstiftend sein soll, muss ich hinterfragen.

MA: Wie ist das im Kontext von Bildung, also Schule, Hochschule oder anderen pädagogischen Kontexten? Wer oder was treibt da die Datafizierung voran?

UL: Ich würde sagen der Kompatibilitätszwang, der Standardisierungszwang. Ich guck' mal auf meinen Doktorvater-Stammbaum, der da an der Wand hängt. Die ganz alten Promotionsprojekte, da gab es dann hinterher, wenn es hochkommt, eine Urkunde, ein Siegel, irgendwie ein Zeichen. Ja, ich wurde promoviert und fertig. Und dann war das Qualitätsmerkmal dabei: Wer war mein Betreuer? An welcher Uni habe ich das gemacht? Zu welchem Thema habe ich das gemacht? Dadurch, dass damals die Welt ein bisschen überschaubarer war und es nicht so *vielen* akademische Anerkennungsprozesse gab, hat diese qualitative Beschreibung von nachgewiesener Leistung gereicht. Wenn ich das jetzt wieder auf heute übertrage, tragen unsere Abschlusszeugnisse Noten und sind maschinenlesbar, damit wir auch Massenverarbeitung ansetzen können, um Austausch zu ermöglichen, um Anerkennung bei der aufnehmenden Hochschule zu ermöglichen, weil Wechsel zwischen Einrichtungen heute viel, viel nötiger ist im Zuge von Globalisierung und von wissenschaftlichem Austausch. Und ich glaube, diese Interoperabilitätswänge, die zwingen zum Datafizieren. Ich habe halt nichts, was ich anerkennen kann, wenn ich einfach nur einen Zettel habe, auf dem steht, »Ja, der Mensch war fünf Jahre bei mir und hat sich mit dem Thema beschäftigt.« Dann kann ich nicht sagen, ja, du darfst bei mir weitermachen, sondern ich muss es irgendwie auf einen Datensatz runterbrechen. Was haben wir dafür? Modulbeschreibungen, Kompetenzlisten, Noten, Credit Points. Das

ist am Ende ja auch Datafizierung. Oder in der Schule, beim Abiturzeugnis, für den Numerus clausus, da kommt am Ende eine Note heraus und dann will ich mich bewerben. Und der Einfachheit wegen gucke ich dann auf die Abiturnote, unabhängig davon, ob die wirklich was aussagt, ob ich für dieses Studium fachlich geeignet bin oder nicht. Also ich denke, Datafizierung ist eine Konsequenz von der *Masse* der Vorgänge und vom *Austausch* zwischen verschiedenen Akteuren. Ansonsten würden wir mit dieser Menge und Vielfalt nicht mehr umgehen können.

MA: Also auch der gestiegenen Komplexität der Gesellschaft?

UL: Ja, ich glaube, das kann man Komplexität nennen. Es ist Quantität, auch sowas wie Kompliziertheit, aber auch sowas wie Komplexität im eigentlichen Sinne, also Unvorhersagbarkeit, ja.

MA: ›All is Data‹. So heißt ja unser Forschungsprojekt in Anlehnung an Barney Glaser Plädoyer der qualitativen Sozialforschung. Stimmen Sie dem eigentlich zu?

UL: ›All is Data?‹ Nein! Also wenn ich durch den Wald gehe und rieche, wie die Frühblüher gerade aufgehen, das ist so unwahrscheinlich viel Sein, Leben. Aber mir würde spontan nicht einfallen, wie ich das datafizieren sollte. Vielleicht in Wohlgefühl, aber das würde bei weitem nicht ausdrücken, wie dieser Wald jetzt riecht und deswegen: Nein, nicht alles ist Daten. Vielleicht stimmt das für bestimmte Kontexte. Aber auf keinen Fall fürs ganze Leben. Die ganze Gefühlswelt! Wie will ich den Stolz datafizieren, wenn mein Kind was Tolles gemacht hat? Meinetwegen in Herzrate oder in Hormonspiegeln. Aber das drückt nicht aus, wie sich dieses Gefühl anfühlt. Also vielleicht kann man sagen, es gibt mehr oder weniger datafizierbare Bereiche.

MA: Okay, da muss ich noch mal nachhaken. Wie ist das dann für den Bildungskontext? Ist der datafizierbar?

UL: Ich glaube, wir gaukeln uns das vor, um es uns einfach zu machen. Aber spätestens da, wo die Sonderfälle ins Spiel kommen, klappt das nicht mehr. Wenn wir Schülerinnen und Schüler, Studierende haben mit besonderen Einschränkungen, die ein anderes Lernumfeld brauchen – die sind in der Note und den Creditpoints, die wir ihnen mitgeben, nicht hinreichend abgebildet. Da steht nicht drin, wie schwer sie es hatten, diese Leistung zu erbringen oder warum diese Note jetzt vielleicht schlechter ist als die der Kommilitonen. Da steht aber auch nicht drin, was sie vielleicht besonders gut konnten und hier einfach noch nicht einbringen konnten. Und deswegen glaube ich, dass das Datafizieren an manchen Stellen nötig ist, aber es ist nicht ausreichend, um Menschen zu beurteilen. Und Bildung soll ja Menschen weiterentwickeln und dann auch beurteilbar, am Ende einstellbar

machen. Ich mag das nicht, wenn das so utilitaristisch ist, aber bewertbar machen, wenn jemand anderes sie aufnimmt und da sagt die Zahl nicht alles. Sonst könnten wir ja alle unsere Auswahlprozesse nach Vorliegen der schriftlichen Bewerbung machen und würden nie jemanden zum Interview einladen. Aber da merken wir dann erst, wo wirklich der Hase im Pfeffer liegt oder wo noch ein ganz verborgenes Talent schlummert.

MA: Das wär's.

UL: Oh, schon durch die halbe Stunde? Wow. Danke.

MA: Danke!

›Vermessung‹ von Bildung verstehen – ›Datenbildung‹ ermöglichen

Mandy Schiefner-Rohs, Sandra Hofhues und Andreas Breiter

Abstract

Im vorliegenden Beitrag fassen wir zusammen, wie sich einer Vermessung von Bildung, insbesondere im Kontext Schule, produktiv begegnen ließe. Hierzu rekurrieren wir auf unterschiedliche (inter-)disziplinäre Perspektiven, die bereits auf eine zunehmende ›Ver-Messung‹ von Bildung hinweisen und die im Band bisher adressiert wurden. Auch daher wird für uns als Autor:innen die Frage danach relevant, wie sich Schulen in der zunehmend von digitalen Daten und Algorithmen geprägten Gegenwartsgesellschaft positionieren können. Welche Bedeutung Schulen jenen Daten in dieser Gesellschaft zuschreiben, ist angesichts der Fragestellung gleichsam mitzuführen. So können Datenpraktiken als Nexus von Aktivitäten bezeichnet werden, die digitale Daten konstituieren, visualisieren und erst nutzbar machen. Vor diesem Hintergrund loten wir im Beitrag schließlich das Potenzial einer Datenbildung aus, die an tradierte Aspekte von Medienbildung einerseits anschließt und andererseits in Richtung vermehrter interdisziplinärer Arbeit und Aufgabenteilung zwischen (Medien-)Pädagogik und Informatik zeigt.

1. Digitale Daten als Teil von Schule (in) der Gegenwartsgesellschaft

In einer zunehmend von Digitalisierung (mit-)bestimmten Schule gewinnen die Generierung und Nutzung von (digitalen) Daten immer mehr an Relevanz. Dieser Prozess lässt sich als Datafizierung bezeichnen (z.B. Jarke & Breiter, 2019). Dabei ist das Phänomen keineswegs neu – Entscheidungsprozesse in Schulen erfolgten mit der Formalisierung in dafür vorgesehene *Bildungseinrichtungen* schon immer daten gestützt (auch Mertala 2023). Daten sind als solche daher eng mit Schule und ihrer geschichtlichen Entwicklung verbunden: Sie helfen nicht nur beim Zählen unter einer Verwaltungsperspektive (Quantifizierung), sondern sie machen auch sichtbar, was ohne den Glauben an Berechenbarkeit und Numerik wohl für Schule mitsamt ihrer historischen Entwicklung verborgen geblieben wäre. Die Kolleginnen Sieglinde Jornitz und Felicitas Macgilchrist (2021) machen diesen Bezug am Beispiel der Meritentafel aus dem 18. Jahrhundert für Außenstehende nachvollziehbar: Bereits lange vor der Digitalisierung im engeren und heute gemeinten Sinne wurde jedem Schü-

ler in der damaligen Gegenwart auf dieser Tafel genau eine Zeile zugeordnet. So genannte »Goldene« Nägel aus Messing wurden bei Wohlverhalten auf der hellen Seite der Meritentafel eingeschlagen, denn die helle Seite der Tafel stand stellvertretend für positive Eigenschaften von Schülern wie Tugend und Fleiß. Schlechtes Verhalten führte demgegenüber zu Nägeln auf der dunklen Seite der Tafel. Es folgte dann die Auszählung der jeweiligen Häufigkeiten verbunden mit der »Auszeichnung« der Schüler in der Öffentlichkeit, jeweils sonntags nach der »Gottesverehrung« (Jornitz & Macgilchrist, 2021). Mit der Formalisierung von Schulen als Orte der Bildung ging somit einerseits die Anforderung einher, Lehren und Lernen in Daten zu »übersetzen« und auf ihrer Basis Lern- und Leistungserfolge sichtbar zu machen. Andererseits wurde Notengebung so Teil datengestützter Bewertungspraktiken und führte zu einer Zertifizierung von Bildungserfolgen, sodass sich auch Aspekte von Ungleichheit ins (spätere) Schulsystem sukzessive eingeschrieben haben. Gegenwärtig ordnet Digitalisierung das Geschehen dahingehend, dass Daten zunehmend digital und en passant, d.h. nicht mehr nur im Kontext Lernen und Leistung, erhoben und systematisch verarbeitet und in Beziehung gesetzt werden. Sie stehen schnell, mitunter in Echtzeit, zur Verfügung. Ihre Kombination wird mithilfe von computergestützten Verfahren *deutlich* erleichtert. In dieser Gegenwart lässt sich daher noch weiter unterscheiden, welche Daten innerhalb von Schule genau anfallen und welche organisationalen Prozesse durch sie gewissermaßen mitbestimmt werden. An einigen Beispielen veranschaulichen wir im Folgenden die Breite der Datentypen auf der einen Seite und die Komplexität der Diskussion, die angesichts dieser systematisierenden Hinwendung auf der anderen Seite immer deutlicher wird:

(1) Schulleitungen erfassen beispielsweise Daten zur Organisation eines möglichst reibungslosen Schulbetriebes, wie unterschiedliche Arbeiten im Kontext des *All is data*-Forschungsprojektes (z.B. Altenrath et al., 2021; Krein & Schiefner-Rohs, 2022) ebenso wie Vorarbeiten (z.B. Breiter & Lange, 2019; Hofhues, 2013, S. 170 ff.) zeigen. Sie reichen beispielsweise von Daten für die Verwaltung der Schule (z.B. Haushalt, Gebäude und Energie, Personal) über die Organisation von Unterricht (z.B. Raum, Anwesenheiten, Stunden- und Vertretungspläne) bis zu Daten über Schüler:innen- und Lehrer:innen (z.B. Noten, Adresslisten). In den Interviews des Projekts *All is data* beschreiben Schulleitungen beispielsweise Praktiken des Einpflegens von Schüler:innen-Daten bei Aufnahme in die Organisation. Sie erachten zugleich die entsprechende computergestützte Weiterverarbeitung für den Übergang respektive Übertritt in die jeweils folgende Schulform der Lernenden als *besonders* relevant.

(2) Aber nicht nur Schulleitungen, auch Lehrer:innen sammeln, verwalten und verwerten eine größer werdende Menge und Vielfalt an Daten. Wir fassen beispielsweise die Pflege der individuellen Schüler:innen-Akten sowie Klassenverbands-Akten bezüglich der Notengebung und eine Übersicht in Notenspiegeln als Datenpraktiken von Lehrpersonen auf. Letztere stellen sich auch als Festhalten von Informatio-

nen über Schüler:innen in Notizbüchern dar, sie stehen demnach stellvertretend für Praktiken des Dokumentierens von Leistungen, z. B. in Excel-Tabellen; mitunter geben sie lediglich Einblick in die Uhrzeit der digitalen Abgabe von Schulaufgaben auf einer Lernplattform. Während die einen auf digitale Varianten der Dokumentation und Weiterverarbeitung setzen (Selwyn, 2020b), sprich: Software für (mobile) Endgeräte oder ein digitales Klassenbuch der Schule nutzen, in welchem An- und Abwesenheiten und/oder Lerngegenstände dokumentiert werden, setzen andere (noch) auf ein handschriftliches Notizbuch, welches zum ständigen Wegbegleiter wird und am Ende des Jahres bei der Notenfindung unterstützt. Datenpraktiken sehen wir in beiden Fällen, wenn auch mit unterschiedlicher Reichweite.

(3) Digitalisierung führt nun zunehmend auch dazu, dass innerhalb der (Einzel-)Schule viele Daten quasi automatisch anfallen. Insbesondere die weitreichende Verfügbarkeit von cloudbasierten Lernmanagementsystemen sowie die Nutzung von Lern-Apps auf mobilen Endgeräten generiert schon aus technischen Gründen Verbindungs- und Nutzungsdaten. So werden beispielsweise Benutzer:inneninformationen von Schüler:innen und Lehrer:innen zur Identifizierung genutzt, Termine im Kalender, Telefonnummern und/oder E-Mail-Adressen in Kontakten erfasst. Auch Fotos und Videos werden innerhalb von Schule und Unterricht gemacht. Aufgezeichnet werden außerdem Internetprotokolladressen, (je nach Software) individuelle Lernverläufe, Beteiligungsverläufe oder Reaktionszeiten, gelesene Seiten oder angesehene Videos. In vielen Fällen erfolgt diese Datengenerierung unbemerkt, nebenbei und einzig durch die Nutzung bestimmter Software und/oder Apps (unter anderem Selwyn et al., 2015). ›Im Hintergrund‹ generiert dies einerseits Daten, hinterlässt andererseits aber auch allerhand Datenspuren, die anschließend ausgewertet und interpretiert werden könn(t)en (Breiter & Hepp, 2018; Hepp et al., 2018). Eine Faustformel lautet daher: Je mehr digitale Dienste in einer Schule genutzt werden, desto mehr Metadaten fallen an (Kubicek et al., 2019). Sowohl der Anstieg der Datengenerierung als auch der wachsende Anspruch an die Datennutzung führt zur notwendigen Abbildung der Prozesse in Bildungsinfrastrukturen. Ihr Clou liegt in der Digitalisierung – Überführung von Daten ins Digitale – mitsamt ihrer Möglichkeiten zur Re-Kombination. Perspektivisch sind zugleich alle Daten und ihre Auswertung bzw. daraus abgeleitete Bewertungen für zahlreiche Nutzungsgruppen einsehbar: War beispielsweise das Klassenbuch früher auf Papier nur für eine bestimmte Gruppe zugänglich, kann ein digitales Klassenbuch nicht mehr so einfach in einem Schrank abgelegt werden: Je nach Einstellungen können viele Personen zugreifen. Zudem laufen im digitalen Klassenbuch immer mehr Daten (über Abwesenheiten, Schulnoten, Vorkommnisse) zusammen, die nun schnell in Beziehung zueinander gesetzt oder in anschaulichen Diagrammen aufbereitet werden können. Während dies ein scheinbar unbegrenztes Repertoire von Daten verdeutlicht, ist gleichzeitig darauf hinzuweisen, dass die durch digitale Technologien erzeugten Daten in ihrem Umfang und ihrer Reprä-

sentativität eigentlich begrenzt sind. Sie konzentrieren sich vor allem auf erfass- und messbare Aspekte, was dazu führen kann, dass wesentliche, nicht messbare Aktivitäten und Fähigkeiten außer Acht gelassen werden und Aspekte von Bildung, die sich nicht leicht quantifizieren lassen, an den Rand gedrängt werden.

(4) Daten sind selbstredend auch Unterrichtsinhalt, wenn beispielsweise im Biologie-Unterricht (digital erhobene) Messdaten ausgewertet oder im Politikunterricht Wahlergebnisse miteinander verglichen werden. Gerade in der Gegenwartsgesellschaft sind Daten und der Umgang mit ihnen ein wichtiges Thema in allen Unterrichtsfächern (vgl. KMK, 2016).¹

Unsere sicherlich nicht abschließende Zusammenschau legt offen, dass Schule *zusammenfassend* mit vielen Datensorten (unter anderem Anwesenheitsdaten, Beobachtungsdaten, Bildungsdaten, Leistungsdaten, Messdaten, Prozessdaten, Strukturdaten oder Verhaltensdaten, weiterführend OECD, 2014, S. 5) konfrontiert ist, die ihrerseits Datenpraktiken erzeugen, die als ›data doings‹ wiederum auf die Sammlung, Verarbeitung und Interpretation der Daten wirken und vice versa. In jedem Falle bestehen Datenpraktiken in der Schule hinsichtlich vielfältiger Akteur:innen: von der Schulleitung über Lehrpersonen und Sekretär:innen bis hin zu Personen des Unterstützungssystems (wie Schulsozialarbeiter:innen und/oder Integrationshelfer:innen) – hauptamtliches pädagogisches Personal² (be-)treffen sie jedoch im Besonderen.

Wenn Schule somit immer mehr Daten (digital) erzeugt und zueinander in Beziehung setzt, ergibt sich hieraus letztlich die Notwendigkeit einer bildungsbezogenen Auseinandersetzung mit Daten in der Schule. Einhergehend mit ambivalenten und veränderten Aufgaben von Pädagog:innen könnte Datenbildung als Form von Medienbildung dann die Einnahme einer reflexiven und kritischen Perspektive zu technologischen Entwicklungen bedeuten, aber auch das Wissen über deren Gestalt(ung) sowie das Aufdecken zentraler Prinzipien (z. B. Sesink, 2013). Während der Anspruch an eine kritische Auseinandersetzung mit Daten in der Schule hoch relevant ist, zeigen allerdings die Projektergebnisse aus *All is data*, dass ein kritischer Umgang mit (digitalen) Daten in Schule und Schulsozialarbeit bislang in Schule sowie Fort- und Weiterbildung des pädagogischen Personals nur eine nebensächliche Rolle spielt. Wir schließen daher mit konkreten und konzeptionellen Überlegungen aus unserem Forschungsprojekt zu Fragen von Datenbildung in Kapitel 2 an. Mit

1 Ziele des hier verfolgten Forschungsprojektes lagen weniger auf Ebene des Unterrichts als auf Ebene der Organisation Schule. Vor diesem Hintergrund verweisen wir für die Betrachtungen von einer Datafizierung als Teil unterrichtlicher Kontexte auf Arbeiten von Kollegen und Kolleginnen, etwa Breidenstein, (2014), Breidenstein und Zaborowski (2013), Rosenberg, Schultheis, Kjellvik, Melissa, Reedy & Sultana (2022).

2 Hierunter fassen wir primär Lehrer:innen und Schulleitungen, aber auch pädagogisches Personal wie Assistenzen und Schulsozialarbeit.

Kapitel 3 rekapitulieren wir unser zurückliegendes Forschungsprojekt, das die Befassung mit *kritischer* Datenbildung erst hervorgebracht hat, und im Lichte dessen werfen wir in Kapitel 3 neue Fragen als Einladung zum Weiterdenken auf.

2. Datenbildung konzipieren – Perspektiven aus unserem Forschungsprojekt ›All is data‹

Erkenntnis und somit Desiderat unserer gemeinsamen Forschungstätigkeit ist, dass Schulen sich, wenn überhaupt, lediglich unter der ›Werkzeugperspektive‹ mit Daten befassen oder aber ›nur‹ Aspekte von Datenschutz thematisieren. Möchte man daher die Datenbildung als Teil der Aufgabe von hauptamtlich pädagogischem Personal in der Schule deklarieren, kommt man nicht umhin, zum einen im Diskurs um eine data literacy zu thematisieren und zum anderen auf Adressierungen an pädagogisches Personal innerhalb dieses Diskurses genau – geradezu kritisch – zu blicken.

Die folgenden Ausführungen umfassen daher sowohl eine inhaltliche Perspektivierung von Datenbildung (Kapitel 2.1) als auch erste Hinweise zu ihrer Ermöglichung innerhalb von Schule, einschließlich (grober) Überlegungen zur Professionalisierung pädagogischen Personals mit allen bekannten Einschränkungen (Kapitel 2.2).

2.1 Den Rahmen setzen: Zur Perspektive einer Datenbildung

Wir möchten mit der vorliegenden Konzeption den Rahmen der Auseinandersetzung mit (digitalen) Daten in der Schule in der zuvor eingeführten Perspektive setzen und darin eine kritische Reflexion der Organisation Schule in der Gegenwartsgesellschaft integrieren. Denn der Umgang mit Daten ist nicht nur ein kompetenzorientiertes Phänomen des ›Fit-Machens‹ hauptamtlichen pädagogischen Personals und/oder von Schüler:innen, sondern auch und insbesondere ein gesellschaftliches Phänomen, das von der Schule als Ganzes einzuordnen ist. Zugleich, bezogen auf einen Bildungsauftrag von Schule, ergibt sich daraus für uns eine Dreiteilung: A wie Aufmerksam werden, I wie Informieren und D wie Datenbewusst handeln³:

3 **Aufmerksam werden, informieren, datenbewusst handeln** – das macht(e) auch unser **Aid**-Projekt aus. Einzelne gelungene Beispiele für die eigene Fortbildungsarbeit ebenso wie projektbezogene Dokumente, Materialien, Vignetten und Vorstudien zu einer Datenbildung sind daher unter <http://www.all-is-data.de> (zuletzt abgerufen am 23.06.2023) zu finden.

A – Aufmerksam werden

Die Auseinandersetzung mit Daten im Allgemeinen sowie innerhalb des Bildungsbereiches Schule im Speziellen ist essentiell für eine Gegenwartsgesellschaft, die durch Digitalisierung und Datafizierung geprägt ist. Daher gilt es, in einem ersten Schritt überhaupt die Aufmerksamkeit auf aktuelle Phänomene einer datafizierten Schule (Bock et al., 2023) sowie Daten im Alltag von Schule zu legen. Relevant erscheint es dabei, die sozio-kulturelle Dimension des Digitalisierungsbegriffs zu betonen (Dander, 2014; Dander et al., 2021; Mertala, 2020). Herausgearbeitet werden kann, dass Datafizierung als Teil einer Gegenwartsdiagnose bedeutet, dass die meisten unserer alltäglichen Praktiken »in online quantifizierte Daten umgewandelt« werden (Mertala, 2020, S. 31 f.) und Kommunikation eine Generierung von Daten nach sich zieht (Breiter & Hepp, 2018, S. 27). Datenbezogene Praktiken von Lehrer:innen zu identifizieren, aber auch damit verbundene Grundbegriffe (Algorithmen, Big Data und viele mehr) zu klären, ist insoweit einzufordern. Gerade weil Bildungsentscheidungen mehr und mehr auf der Grundlage einer breiten Palette möglicher Datensorten (Kippers et al., 2018, S. 21) getroffen werden können und unter bildungspolitischer Perspektive auch getroffen werden sollten, haben alle möglichen Arten von Daten (also zum Lernen, Verwalten, Steuern usw.) zugleich Implikationen für die schulische Arbeit. *Aufmerksam werden* betrifft so primär die Perspektive der Organisation bzw. Schulentwicklung – auch die Reflexion von Daten hinsichtlich des Unterrichtsinhalts kritischer Medienbildung für Schüler:innen (auch wenn letztere Perspektive nicht im Fokus unseres Projekts stand, was aber dem Projektzuschnitt, nicht der Notwendigkeit geschuldet war).

I – Informieren

All is data zeigt, dass zahlreiche Akteur:innen innerhalb und außerhalb von Schulen daran beteiligt sind, Daten zu generieren und diese zu verarbeiten. Dementsprechend ist es notwendig, ein Bewusstsein dafür zu schaffen, welche »logistischen« Prozesse in der Organisation Schule stattfinden und wie sich diese im Alltag des hauptamtlich tätigen pädagogischen Personals manifestieren. Denn Lehrer:innen sammeln, verwalten und verwerten zunehmend analoge *und* digitale Daten. So werden analoge Notizbücher eingesetzt, aber auch digitale Tools, etwa Tabellenkalkulationsprogramme (Klein, 2022; Selwyn, 2020b). Darin werden zahlreiche Leistungsdaten, Notizen zur Mitarbeit, Noten aus Klassenarbeiten und sogenannte »Besonderheiten« über ein Schul(halb)jahr hinweg gesammelt und am Ende eines Schul(halb)jahres zur Notenfindung herangezogen. Noten, Fehlzeiten und Leistungsdaten reihen sich in Diskurse um »Rechenschaftspflicht, Vermessung und Management« (Apple, 2004, 15) ein. Es zeigt sich, dass Lehrer:innen die Datensammlung mitbestimmen, indem sie eigene Datensätze anlegen, diese unterteilen und kontextualisieren, um diese z.B. gezielt weiterzugeben bzw. zu kommunizieren. Schulorganisatorische ebenso wie pädagogische Prozesse können demnach

mit Daten abgebildet werden (vgl. Weinrebe et al. 2023). Mehr noch: Schulen werden – wenn auch in unterschiedlichem Ausmaß – zu einem ›Containerhafen‹ und ›Datenumschlagplatz‹ (Roeske et al. 2023). Hier gilt es, (sich) zu *informieren*.

D – Datenbewusst handeln

Datenbewusst zu handeln, bedeutet zugleich zu verstehen, dass Daten keine »cognitive authority« (Mertala, 2020, S. 30) sind, sondern gemacht oder »gekocht« (Bowker, 2005) werden. Das bedeutet zum einen, dass Daten entgegen alltagsweltlicher Annahmen nicht neutral sind und dass sie soziale Welt abbilden. Zum anderen kann zu einem datenbewussten Handeln gehören, sowohl zu wissen als auch in der eigenen Handlungspraxis zu erkennen, dass sie verhandelbar sind:

»Rather, data are generated: produced through measuring, abstracting and generalising techniques that have been conceived to perform a task and are recorded into forms and measures that conform with standards invented by people.« (Kitchin, 2022, S. 15)

Mit Blick auf den sogenannten ›geheimen‹ Lehrplan weist auch Pekka Mertala (2020) darauf hin, dass insbesondere der Aspekt des doings (siehe Kapitel 1) innerhalb von Schule relevant ist: wenn Lehrer:innen kaum kritisch mit (digitalen) Daten umgehen oder ihre alltäglichen Praktiken im Umgang mit Daten nicht reflektieren. So gewinnen auch die jeweiligen Entstehungszusammenhänge der Daten an Gewicht (Pangrazio & Selwyn, 2018, S. 10).

2.2 Programmatisch(er) werden: Datenbildung ermöglichen!

Ein üblicher Umgang mit den eingangs skizzierten Herausforderungen wäre es nun, Fortbildungsformate und (Online-)Kurse zur Vermittlung von Datenkompetenz(en) in der Lehrer:innenbildung zu konzipieren. Denn erstaunlicherweise, so zeigen unsere Analysen im Projekt (Fieguth & Bergmann, 2022), gibt es lediglich – wenn überhaupt – Angebote zum Datenschutz, einem im Kontext von Datafizierung spezifischen und zugleich hochrelevantem Thema. Dabei weist Pekka Mertala darauf hin, dass die Idee

»des Erwerbs von Datenkompetenz ausschließlich als formellen, von Lehrern geleiteten Lehrangeboten zu betrachten, (...) auf einem eher eingeschränkten Verständnis von Bildung [basieren]. Neben absichtlichen pädagogischen Handlungen sind die alltäglichen Praktiken der institutionellen Bildung mit Handlungen behaftet, die bemerkenswerte, wenn auch unbeabsichtigte, pädagogische Konsequenzen haben.« (Mertala, 2020, S. 34, Übersetzung der Autor:innen).

Notwendig sind daher Formen der Auseinandersetzung, die eine stärkere Beschäftigung mit Prozessen der Datafizierung von Bildung *in alltäglichen schulischen Praktiken* in den Blick nehmen, wozu der eingeführte Dreiklang »(A) Aufmerksam machen, (I) Informieren, (D) Datenbewusst handeln« Anlass bietet. Mindestens zwei Bedeutungen lassen sich daraus ableiten: Zum einen könnte daraus folgen, dass Fortbildungsangebote stärker an Praktiken der Datenarbeit in Schule ausgerichtet sein müssen. Zum anderen ließe sich schlussfolgern, dass umfassende Datenbildung nicht nur in Form angebotsorientierter Fortbildungen zu leisten ist, sondern *diverse* Adressierungs- und Auseinandersetzungsformen kritischer Datenarbeit in Schule benötigt werden. Ein erster Schritt zu einer Datenbildung wäre dann das Hinterfragen dessen, welche Bildungstechnologien in Schule eingesetzt werden und mit welchen Logiken diese den pädagogischen Alltag prägen. Denn Bildungsplattformen und Apps verändern Bildungsinstitutionen, indem sie bestimmte Formen »digitaler Bildung« erzeugen und »in Wert setzen«, um es mit den Worten von Sigrid Hartong (2019) zu sagen. An der Reflexion der alltäglichen Praktiken lassen sich »die Risiken [...] veranschaulichen, die mit der Umsetzung des versteckten Lehrplans der Daten(un)kenntnis verbunden sind« (Mertala, 2020, S. 38).

(Nicht nur) die Lehrer:innenbildung kennzeichnet zugleich ein ambivalentes Verhältnis von Angebot und Nachfrage, sodass sich Angebote der (Aus- Weiter- und Fort-)Bildung von hauptamtlich pädagogischem Personal sowohl an Bedürfnissen der Lernenden orientieren als auch an politisch und gesellschaftlichen Bedarfen ausrichten müssten. Unter dem Aspekt der Sensibilisierung einzelner Akteur:innen (Lehrpersonen, Schüler:innen, Eltern etc.) eröffnen sich so Aus- und Weiterbildungsperspektiven, die zwischen Angebot und Nachfrage nicht immer deckungsgleich sind, im Gegenteil: Oftmals ist die Nachfrage nach konkreten Kursen unter Perspektive eines zweckrational orientierten Habitus bezogen auf den Arbeitsalltag hoch. Daher wäre es – hinsichtlich der genannten Herausforderungen – notwendig(er), Formate zu finden, die formales und non-formales bzw. informelles Lernen miteinander in Beziehung setzen. Denn habituell unterschiedliche Präferenzen und Fähigkeiten können nicht einfach durch eine Vermittlung weiteren medienbezogenen Wissens oder bestimmter Kompetenzen verändert werden: Sie bedürfen einer längeren und kontinuierlichen Auseinandersetzung in einem Feld, das über soziale Beziehungen funktioniert. Hierbei könnten diverse Formate eingesetzt werden⁴, methodisch könnten auch Fallvignetten eine

4 Pangrazio und Selwyn (2018, S. 4–6) schlagen hinsichtlich der Sensibilisierung unterschiedliche Formate vor: (1) Die Auseinandersetzung mit »data safety and data management«, d.h. die Auseinandersetzung mit bzw. Minimierung von Datenspuren, die bei der Nutzung digitaler Medien hinterlassen werden. Eine weitere Perspektive fassen sie unter (2) »Data Science«, d.h. dem Lesen, Verstehen und Analysieren von Open Data. Dies kann insbesondere Teil des Unterrichts an Schule sein. Eine weiterführende Form ist das (3) »Data Hacking« und damit zusammenhängend (4) »media literacy approaches to personal data« (Pangrazio

Möglichkeit sein, gemeinsam an konkreten schulischen Praktiken zu arbeiten und hauptamtlich pädagogisches Personal ausgehend von ihrem Kontext (bezogen auf Lehrer:innen beispielsweise über Schulinterne Lehrer:innenfortbildung (SchiLE) hinaus) zu erreichen.

Die Auseinandersetzung mit Daten stellt sich gleichsam als eine lebenslange Aufgabe dar, die in der Schule ihren Anfang nimmt und sich bis in die Fort- und Weiterbildung erstreckt. Daher gehen wir auch von der Notwendigkeit aus, die gesamte Bildungskette (Schiefner-Rohs & Hofhues, 2018) sowie organisationale Perspektiven in den Blick zu nehmen. Datenteams lassen beispielsweise schulische und außerschulische Akteur:innen zusammenarbeiten, sodass sie sich regelmäßig und verbindlich treffen, um schulische Daten strukturiert und zielgerichtet für die wissensbasierte Entwicklung von Schule und Unterricht zu analysieren (Bolhuis et al., 2016; Hubers et al., 2017; Schildkamp et al., 2019; Vanlommel & Schildkamp, 2018). So werden schulweite Kapazitäten für die Datennutzung aufgebaut, während das Thema (kritischer) Datenarbeit in der Schule präsent ist. Damit können auch Reflexionsrahmen zur eigenen Arbeitsweise im Klassenzimmer in Bezug auf Daten entstehen (vgl. Schildkamp et al., 2016, S. 20). Die Angebote müssten wohl aber zur Vernetzung und zu schulübergreifendem Erfahrungsaustausch anregen und nicht zuletzt gesellschaftliche Fragen aufnehmen, die sich in Datenformaten, Datenbanken, Algorithmen (z. B. zur Suche/Sortierung) oder Ansätzen von Machine Learning spiegeln. Kurz: Datenbildung sollte unterschiedliche Bereiche adressieren: Zum einen die Sensibilisierung einzelner Akteur:innen in und um Schule, zum anderen die organisationalen Prozesse, wie sie im englischen Sprachraum unter ›critical data education‹ benannt werden (Pangrazio & Selwyn, 2020).

3. Datenbildung: Eine Einladung zum Weiterdenken

Ausgehend von unseren gemeinsamen Forschungsarbeiten haben wir im vorliegenden Beitrag unterschiedliche Herausforderungen ausgemacht, denen sich Schulen im Umgang mit Daten gegenübersehen – und zwar auf den diversen Gestaltungsebenen von Schule ebenso wie des Bildungssystems. Abschließend möchten wir daher eine Einladung zum Weiterdenken aussprechen, um zum einen möglichst ganzheitlich auf (1) Narrative und Diskurse zu blicken, die die Diskussion um Datenbil-

& Selwyn, 2018). ›Data Hacking‹ verstehen sie als »eine tiefgreifende Form der Alphabetisierung, die sich auf das Verständnis der verschiedenen Systeme und Codes der Gesellschaft konzentriert« (Pangrazio & Selwyn, 2018), um damit Individuen im Sinne von Empowerment zu ermächtigen. Durch diese Formen ist es möglich, auch paradoxe Verhältnisse von Autonomie und Datenpraktiken tiefergehend zu reflektieren (z. B. Verständig & Stricker, 2022) und *kreative* Zugänge zum Umgang mit digitalen Medien zu adressieren (Ahlborn et al., 2022; ebenfalls Ahlborn & Verständig 2023)

dung konturieren, und zum anderen (2) um Leerstellen auszuloten, die es mit Blick auf eine Datenbildung zu adressieren gilt.

(1) Unter der nahezu naiven Annahme, dass Daten und Algorithmen vermeintlich neutral(er) sind und die Subjektivität z.B. im Rahmen von Bewertungen überwinden, werden mithilfe von digitalen Daten, die in Bildungsinfrastrukturen in Schule eingebettet sind, immer mehr Datenpunkte generiert und entsprechend genutzt (Allert, 2020; Allert et al., 2017; Allert & Richter, 2017). Dies wird verbunden mit Narrativen der Entlastung von Lehrpersonen und/oder Schulleitungen und der innovative Möglichkeit zur Verbesserung des Lehrens und Lernens (Selwyn, 2020a, 2020b), führt aber auch dazu, dass immer mehr Bereiche von Schule damit vermessen werden. Daten somit proaktiv für das eigene Handeln zu nutzen, ergibt sich aus zahlreichen bildungspolitischen und pädagogischen Imperativen für schulische Akteur:innen: »Zentrale Anforderungen sind dabei die Fähigkeit, Daten »wahrzunehmen«, »zu interpretieren« und »Implikationen« aus ihnen zu konstruieren [...]« (Selwyn, 2020, S. 2, Übersetzung durch die Autor:innen). Dabei handelt es sich bei diesen Entwicklungen vielfach um ökonomisch motivierte Narrative (z.B. SWK, 2022; kritisch unter anderem Niesyto 2023). Denn Daten sind, wie schon eingangs deutlich wurde, nicht neutral (früh bereits Kranzberg, 1986⁵), sondern konstitutiv mit pädagogischem Handeln verflochten. Sie fordern schulische Akteur:innen demnach zum Handeln auf (Allert et al., 2018). Viele Beiträge zu Daten in der Schule und den damit eingelagerten Vermessungsimperativen thematisieren diese Entwicklung(en) inzwischen kritisch (etwa Fuller, 2008; auch Krein & Schiefner-Rohs 2023; Kitchin, 2014, 2016; Lachney et al., 2016; Weich et al., 2021), gleichwohl wäre eine stärkere gesellschaftliche und schulische Reflexion wünschenswert.

(2) Ausgehend von diesen generellen Überlegungen und Verflechtungen von Daten-Sichtbarkeit und Vermessung von Schule kamen wir im Artikel auf Möglichkeiten einer Datenbildung zu sprechen. Datenbildung kann einerseits das tradierte Konzept von Medienbildung aufnehmen, andererseits aber auch Anchlüsse anbieten an unterschiedliche Diskurse, sei es an jene, die englischsprachig unter »Critical Data Education« aufgefasst werden, oder an jene, die sich gewissermaßen an den Rändern der Disziplinen versammeln und auch unser Projekt zwischen Schul- und Medienpädagogik und Informatik zu einem interdisziplinären Forschungsanliegen werden ließ. Entsprechend machte Kapitel 2 deutlich, dass es durchaus Optionen dafür gibt, eine Datenbildung zu ermöglichen, die breiter ist als eine kompetenzorientierte Auseinandersetzung, wie sie aktuell rund um »data literacy« engführend vertreten wird (hierzu auch Damberger 2023; weiterführend etwa Barberi, Grabensteiner & Himpl-Gutermann, 2021; Knaus, 2020; Riettiens, 2022). Vor allem sehen wir in einer breiteren Beschäftigung enge Bezüge zur Gegenwartsgesellschaft, an der sich Aufgaben von Schule (hingewiesen sei auf die KMK-Strategien zu Bildung

5 »Technology is neither good nor bad, nor is it neutral.« (Kranzberg, 1986, S. 545)

bzw. Lehren und Lernen in der digitalen Welt, 2016, 2021) ohnehin ergeben. Leerstellen der aktuellen Beschäftigung mit einer derartig verstandenen Form der Datenbildung sind aber beispielsweise die Explizierung und damit Anerkennung als Aufgabe von Schule, z.B. in Form von Curricula und Rahmen für die Professionalisierung hauptamtlich pädagogischen Personals. Denn von allein, das zeigen vielfältige Erfahrungen (nicht nur der Medienpädagogik), bewegt sich Schule nicht.

Dass Datenbildung in unserer Lesart weit über die von vielen Akteur:innen proklamierte data literacy hinaus geht, und beispielsweise eine kritische und kreative Auseinandersetzung mit Daten in Schule und Gesellschaft umfasst sowie eine Auseinandersetzung mit Ambivalenzen und Paradoxien der Sichtbarkeiten und Datenpraktiken einschließt, dürfte mehr als deutlich geworden sein. Mit dem Rekurs auf eine Datenbildung möchten wir schließlich Ambivalenzen und Paradoxien betonen und diese als Teil des Diskurses um Daten in der Schule sehen und weiter bearbeiten.

Förderhinweis

Das diesem Artikel zugrunde liegende Vorhaben wurde im Rahmen des Projektes »All is Data. Die (gem-)einsame Suche nach Erkenntnis in einer digitalisierten Datenwelt« mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01JD1903A/B/C gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autor:innen.

Literatur

- Ahlborn, J. V. D., & Stricker, J. (2021). Embracing Unfinishedness: Kreative Zugänge zu Data Literacy. *Medienimpulse*, 59(3).
- Ahlborn, J., & Verständig, D. (2023). Vermessung verstehen. Medienpädagogik auf den Spuren von kreativen Datenpraktiken und ambivalenten Algorithmen. In M. Schiefner-Rohs, S. Hofhues, & A. Breiter (Hg.), *Dataifizierung (in) der Bildung. Kritische Perspektiven auf digitale Vermessung in pädagogischen Kontexten* (S. 335–355). transcript.
- Allert, H. (2020). Algorithmen und Ungleichheit. *merz*, 26–32.
- Allert, H., Asmussen, M., & Richter, C. (2017). Formen von Subjektivierung und Unbestimmtheit im Umgang mit datengetriebenen Lerntechnologien – eine praxistheoretische Position. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*.
- Allert, H., & Richter, C. (2017). *Das Politische der Algorithmen in der Bildung: Subjektivierungsprozesse und Digitalität*.

- Barberi, A., Grabensteiner, C., & Himpsl-Gutermann, K. (2021). Editorial 3/2021: Data Literacy – Datenkompetenz – Datenbildung. *Medienimpulse*, 59(3).
- Bock, A., Breiter, A., Hartong et al. (Hg.). (2023). *Die datafizierte Schule*. Springer.
- Bolhuis, E. D., Schildkamp, K., & Voogt, J. M. (2016). Improving teacher education in the Netherlands: data team as learning team? *European Journal of Teacher Education*, 39(3), 320–339.
- Bowker, G. C. (2005). *Memory Practices in the Sciences*. MIT Press.
- Breidenstein, G. (2014). Die Verschiebung von Sinnproblemen des Unterrichts auf die Noten. Studien zur alltäglichen Praxis der Zensurengebung. *Schulverwaltung. Nordrhein-Westfalen*, 25(4), 104–106.
- Breidenstein, G., & Zaborowski, K. U. (2013). Unterrichtsalltag, Verhaltensregulierung und Zensurengebung. Zur Schulformspezifisch schulischer Leistungsbewertung. In F. Dietrich, M. Heinrich, & N. Thieme (Hg.), *Bildungsgerechtigkeit jenseits von Chancengleichheit. Theoretische und empirische Ergänzungen und Alternativen zu >PISA<*. (S. 293–312). Springer VS.
- Breiter, A., & Hepp, A. (2018). Die Komplexität der Datafizierung: Zur Herausforderung, digitale Spuren in ihrem Kontext zu analysieren. In C. Katzenbach, C. Penztold, S. Kannengießler et al. (Hg.), *Neue Komplexitäten für Kommunikationsforschung und Medienanalyse: Analytische Zugänge und empirische Studien* (S. 27–48). doi.org/10.17174/dcr.v4.2
- Breiter, A., & Lange, A. (2019). Die digitale Schulverwaltung. In H. H. Lühr, R. Jabkowski, & S. Smentek (Hg.), *Handbuch Digitale Verwaltung* (S. 330–342). Kommunal- und Schul-Verlag.
- Damberger, T. (2023). Vermessung zwischen Erkenntnisgewinn und Überwachung. In M. Schiefner-Rohs, S. Hofhues, & A. Breiter (Hg.), *Datafizierung (in) der Bildung. Kritische Perspektiven auf digitale Vermessung in pädagogischen Kontexten* (S. 303–322). transcript.
- Dander, V. (2014). Datendandyismus und Datenbildung. Von einer Rekonstruktion der Begriffe zu Perspektiven sinnvoller Nutzung. In D. Pfurtscheller & M. Rizzolli (Hg.), *Datenflut und Informationskanäle* (S. 113–129). innsbruck university press. Verfügbar unter: http://www.uibk.ac.at/iup/buch_pdfs/datenflut_informationskanaele.pdf
- Dander, V., Hug, T., Sander, I. et al. (2021). Digital Capitalism, Datafication, and Media Education: Critical Perspectives. Editorial. *Seminar.net*, 17(2), 2.
- Fieguth, G., & Bergmann, J. (2022). Error 404, Fortbildung konnte nicht gefunden werden. *on. Lernen in der digitalen Welt* 10, 24–25.
- Fuller, M. (2008). *Software Studies/a lexicon*. MIT Press.
- Hartong, S. (2019). Bildung 4.0? Kritische Überlegungen zur Digitalisierung von Bildung als erziehungswissenschaftliches Forschungsfeld. *Zeitschrift für Pädagogik*(3), 424–444.

- Hepp, A., Breiter, A., & Friemel, T. N. (2018). Digital Traces in Context | Digital Traces in Context — An Introduction. *International Journal Of Communication*, 12. <https://ijoc.org/index.php/ijoc/article/view/8650> (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Hofhues, S. (2013). *Lernen durch Kooperation. Potenziale der Zusammenarbeit zwischen Schulen und Unternehmen am Beispiel eines Schule-Wirtschaft-Projekts*. Wochenschau Verlag.
- Hubers, M. D., Moolenaar, N. M., Schildkamp, K. et al. (2017). Share and succeed: the development of knowledge sharing and brokerage in data teams' network structures. *Research Papers in Education*, 33(2), 216–238.
- Jarke, J., & Breiter, A. (2019). Editorial: the datafication of education. *Learning, Media and Technology*, 44(1), 1–6.
- Jornitz, S., & Macgilchrist, F. (2021). Datafizierte Sichtbarkeiten. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 45, 98–122.
- Kippers, W. B., Poortman, C. L., Schildkamp, K. et al. (2018). Data literacy: What do educators learn and struggle with during a data use intervention? *Studies in Educational Evaluation*, 56, 21–31.
- Kitchin, R. (2014). *The Data Revolution: Big Data, Open Data, Data Infrastructures and Their Consequences*. Sage.
- Kitchin, R. (2016). Thinking critically about and researching algorithms. *Information. Communication & Society*, 1, 1–16.
- Kitchin, R. (2022). *The Data Revolution: A Critical Analysis of Big Data, Open Data & Data Infrastructures* (2. Aufl.). Sage.
- Klein, K. (2022). Tabellen und Träume als Technologien des Wissens. In Hofhues, S., & S. Konstanze (Hg.), *Doing Research – Wissenschaftspraktiken zwischen Positionierung und Suchanfrage* (S. 352–359). transcript. doi.org/doi:10.1515/9783839456323-043
- Knaus, T. (2020). Technology criticism and data literacy – The case for an augmented understanding of media literacy, *Journal of Media Literacy Education*, 12(3), 6–16.
- Kranzberg, M. (1986). Technology and History: »Kranzberg's Laws«. *Technology and Culture*, 27(3), 544–560.
- Krein, U., & Schiefner-Rohs, M. (2023). »Hey, ich habe Gesehen, du hast noch zwölf Wissenslücken«. (Prägende) Verständnisse von Lernen und Lehren im Kontext datenbasierter Bildungstechnologien. In M. Schiefner-Rohs, S. Hofhues, & A. Breiter (Hg.), *Datafizierung (in) der Bildung. Kritische Perspektiven auf digitale Vermessung in pädagogischen Kontexten* (S. 63–79). transcript.
- Kubicek, H., Jarke, J., & Breiter, A. (2019). Daten, Metadaten und Interoperabilität. In T. Klenk, F. Nullmeier, & G. Wewer (Hg.), *Handbuch Digitalisierung in Staat und Verwaltung*. Springer.
- Lachney, M., Babbitt, W., & Eglash, R. (2016). Software Design in the »Construction Genre« of Learning Technology: Content Aware versus Content Agnostic. *Computational Culture*. <http://computationalculture.net/2016/01/11/software-de>

- sign-in-the-construction-genre-of-learning-technology-content-aware-versus-content-agnostic/ (zuletzt abgerufen 23.06.2023)
- Mertala, P. (2020). Data (il)literacy education as a hidden curriculum of the datafication of education. *Journal of Media Literacy Education*, 12(3), 30–42. doi.org/10.23860/jmle-2020-12-3-4
- Mertala, P. (2023). Datafixation of education. In M. Schiefner-Rohs, S. Hofhues, & A. Breiter (Hg.), *Datafizierung (in) der Bildung. Kritische Perspektiven auf digitale Vermessung in pädagogischen Kontexten* (S. 31–42). transcript.
- Niesyto, H. (2023). Vermessung als bildungspolitisches Narrativ im Kontext digital kapitalistischer Strukturen. In M. Schiefner-Rohs, S. Hofhues, & A. Breiter (Hg.), *Datafizierung (in) der Bildung. Kritische Perspektiven auf digitale Vermessung in pädagogischen Kontexten* (S. 177–194). transcript.
- Pangrazio, L., & Selwyn, N. (2020). Towards a school-based ›critical data education‹. *Pedagogy, Culture & Society*, 1–18. doi.org/10.1080/14681366.2020.1747527
- Riettens, L. (2022). Wer ist hier der Souverän? Kritische Anmerkungen zur Medienkompetenzförderung in der digitalen Gesellschaft. *merz*, 5(1), S. 28–35.
- Roeske, A., Büntemeyer, D., Zakharova, I. et al. (2023). Digitale Methoden in Bildungsforschung und Bildungspraxis. Ein Chatbot als Untersuchungsinstrument. In M. Schiefner-Rohs, S. Hofhues, & A. Breiter (Hg.), *Datafizierung (in) der Bildung. Kritische Perspektiven auf digitale Vermessung in pädagogischen Kontexten* (S. 81–101). transcript.
- Rosenberg, J. M., Schultheis, E. H., Kjelvik et al. (2022). Big Data, Big Changes? The Technologies and Sources of Data Used in Science Classrooms. *British Journal of Educational Technology*, 53(5), 1179–1201. doi.org/10.1111/bjet.13245
- Schiefner-Rohs, M., & Hofhues, S. (2018). Zurück in die Zukunft. Anforderungen an Medienbildung in der Aus- und Weiterbildung von Lehrpersonen am Beispiel eines Praxis- und Entwicklungsprojekts. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 31, 58–77.
- Schildkamp, K., Poortman, C., Luyten, H. et al. (2016). Factors promoting and hindering data-based decision making in schools. *School Effectiveness and School Improvement*, 28(2), 242–258.
- Schildkamp, K., Poortman, C. L., Ebbeler, J. et al. (2019). How school leaders can build effective data teams: Five building blocks for a new wave of data-informed decision making. *Journal of Educational Change*, 20(3), 283–325.
- Selwyn, N. (2020a). The human labour of school data: exploring the production of digital data in schools. *Oxford Review of Education*, 47(3), 353–368.
- Selwyn, N. (2020b). ›Just playing around with Excel and pivot tables‹ – the realities of data-driven schooling. *Research Papers in Education*, 1–20. doi.org/10.1080/02671522.2020.1812107

- Selwyn, N., Henderson, M., & Chao, S.-H. (2015). Exploring the role of digital data in contemporary schools and schooling—>200,000 lines in an Excel spreadsheet. *British Educational Research Journal*.
- Sesink, W. (2014). Eine kritische Bildungstheorie der Medien. In W. Marotzki & N. Meder (Hg.), *Perspektiven der Medienbildung* (S. 11–44). Springer Fachmedien Wiesbaden. doi.org/10.1007/978-3-658-03529-7_2
- Vanlommel, K., & Schildkamp, K. (2018). How Do Teachers Make Sense of Data in the Context of High-Stakes Decision Making? *American Educational Research Journal*, 56(3), 792–821.
- Weich, A., Deny, P., Priedigkeit, M. et al. (2021). Adaptive Lernsysteme zwischen Optimierung und Kritik: Eine Analyse der Medienkonstellationen bettermarks aus informatischer und medienwissenschaftlicher Perspektive. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 44 (Data Driven Schools), 22–51.
- Weinrebe, P., Altenrath, M., & Hofhues, S. (2023). Die Vermessung von Schule aus forschungspraktischer Sicht. Zur Bedeutung theoretischer Anker und theoriebasierter Reflexion in empirischer Forschung. In , Schiefner-Rohs, S, Hofhues, & A, Breiter (Hg.), *Datafizierung (in) der Bildung. Kritische Perspektiven auf digitale Vermessung in pädagogischen Kontexten* (S. 261–281). transcript.

Anhang

Verzeichnis der Autoren und Autorinnen

Ahlborn, Juliane, M.A., wissenschaftliche Mitarbeiterin für Erziehungswissenschaft an der Universität Bielefeld (AG 9 Medienpädagogik). Ihre Forschungsschwerpunkte liegen in der Betrachtung von Bildungs- und Subjektivierungsprozessen im Kontext von Digitalität im Allgemeinen und der kreativ-künstlerischen Auseinandersetzung mit komplexen Algorithmen- und Datenstrukturen im Besonderen. Damit bewegt sich ihre Forschung im Schnittfeld von Bildungs- und Medientheorie sowie Algorithmenforschung.

E-Mail: juliane.ahlborn@uni-bielefeld.de

Allert, Heidrun, Dr.'in phil., Professorin für Pädagogik mit dem Schwerpunkt Medienpädagogik und Bildungsinformatik an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel. Forschungsschwerpunkte: Digitalisierung, Algorithmisierung, Automatisierung, automatisiertes Entscheiden und Daten(infrastrukturen) in der Bildung, Wissensbasierte Systeme, (politische) Entwicklungslinien des Netzes, Modellierung, Datafizierung und Formalisierung als performativ und politisch, Designtheorie, Design als Untersuchung (design futuring, design as epistemic practice, design as transaction, transformative Wissenschaft), Untersuchung und Förderung von netzbasierten Wissenspraktiken und Kreativität, Technologieentwicklung in wissensintensiven Feldern.

E-Mail: allert@paedagogik.uni-kiel.de

Altenrath, Maïke, M.A., wissenschaftliche Mitarbeiterin an der FernUniversität in Hagen. Fachgebiet: Mediendidaktik. Forschungsschwerpunkte: medienpädagogische Organisationsforschung und Erwachsenenbildung/Weiterbildung.

E-Mail: maïke.altenrath@fernuni-hagen.de

Bradbury, Alice, PhD, Professor of Sociology of Education at the Institute of Education (IOE), University College London, and Co-Director of the Helen Hamlyn Centre for Pedagogy (0–11 years) at IOE. Research interests: the impact of education policy on classroom practices, inequalities, assessment and datafication, early childhood and primary education.

E-Mail: a.bradbury@ucl.ac.uk

Breiter, Andreas, Dr.-Ing., Professor in der Angewandten Informatik mit dem Schwerpunkt »Informations- und Wissensmanagement in der Bildung« an der Universität Bremen sowie Wissenschaftlicher Direktor des Instituts für Informationsmanagement Bremen GmbH (ifib), Forschungsschwerpunkte: IT-Management, IT Service Management und IT-Controlling, Informations- und Wissensmanagement in Bildungseinrichtungen, E-Learning-, Lehr- und Lernplattformen, Informationsinfrastrukturen. Er leitete ein Teilprojekt im Rahmen von »All is data«.

E-Mail: abreiter@uni-bremen.de

Büntemeyer, Doreen, M. Ed., wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Informationsmanagement Bremen GmbH und am Fachbereich Mathematik und Informatik der Universität Bremen. Forschungsschwerpunkte: AI-literacy in der Biologiedidaktik, digitales Lernen, Schule und Digitalität.

E-Mail: dbuentemeyer@ifib.de

Damberger, Thomas, Dr. phil., Professor für Bildungs- und Erziehungswissenschaften im Kontext der Digitalisierung an der Freien Hochschule Stuttgart. Forschungsschwerpunkte: Theorie und Philosophie der Bildung und Erziehung, Bildung und Digitalisierung, Transhumanismus.

E-Mail: damberger@freie-hochschule-stuttgart.de

Dander, Valentin, Dr. phil., Professor für Medienbildung und pädagogische Medienarbeit an der Hochschule Clara Hoffbauer Potsdam (HCHP). Forschungsschwerpunkte: medienpädagogische Bildungs- und Wissenschaftstheorie, Politische Medienbildung, digitale Daten, Medien* Kritik, Macht und Herrschaftskritik, Open Education.

E-Mail: v.dander@hchp.de

Frei, Andrea Isabel, wissenschaftliche Mitarbeiterin und Doktorandin im Projekt »Algorithmic Sorting in Education« an der PH Zürich, Forschungsschwerpunkte EdTech Startups und Soziologie des Testens.

E-Mail: andreaisabel.frei@phzh.ch

Hofhues, Sandra, Dr'in phil., Professorin für Mediendidaktik im Institut für Bildungswissenschaft und Medienforschung der FernUniversität in Hagen. Forschungsschwerpunkte: Mediendidaktik unter Bedingungen von Digitalisierung und Digitalität, dokumentarische Medien- und Organisationsforschung. Mit Blick auf Materialitäten von Digitalisierung leitete sie ein Teilprojekt im Rahmen von »All is data«.

E-Mail: sandra.hofhues@fernuni-hagen.de

Horvath, Kenneth, Dr. phil., Professor für Bildungswissenschaften sowie Leiter der Abteilung »Bildungswissenschaftliche Forschung« der PH Zürich, Forschungsarbeiten zu migrationsgesellschaftlichen Bildungsungleichheiten mit einem Fokus auf pädagogische Unterscheidungsweisen und reflexiven Methodologien der Bildungs- und Sozialforschung.

E-Mail: kenneth.horvath@phzh.ch

Hosenfeld, Ingmar, Dr. phil., Professor für pädagogisch-psychologische Bildungsforschung am und Geschäftsführender Leiter des Zentrums für Empirische Pädagogische Forschung (zefp) an der Rheinland-Pfälzischen Technischen Universität Kaiserslautern – Landau. Forschungsschwerpunkte: Evaluation im Bildungswesen, Schul- und Unterrichtsentwicklung, Rezeptions- und Nutzungsforschung, Kompetenzmessung, Gesundheitsförderung (Selbstfürsorge, Achtsamkeit).

E-Mail: i.hosenfeld@rptu.de

Hug, Theo, Dr. phil., Professor für Erziehungswissenschaften mit Schwerpunkt Medienpädagogik und Kommunikationskultur, Sprecher des interfakultären Forums Innsbruck Media Studies an der Universität Innsbruck sowie seit 2015 Mitglied der Europäischen Akademie der Wissenschaften und Künste. Arbeitsschwerpunkte: Medienpädagogik und Medienbildung, mobiles Lernen und Mikrolernen, Medialisierung der Kommunikation und des Wissens sowie Methodologie und Wissenschaftsphilosophie.

E-Mail: theo.hug@uibk.ac.at

Joisten, Karen, Dr'in phil., Professorin für Philosophie sowie Sprecherin des Center for Ethics and the Digital Society an der an der Rheinland-Pfälzischen Technischen Universität Kaiserslautern – Landau. Forschungsschwerpunkte: Ethik, Technoethics for Emerging Digital Systems (TEDS), Technikethik, Ethik und Digitalisierung, Theoretische Philosophie (Hermeneutik, Methodenlehre, Wissenschaftstheorie), Narrative Philosophie, Narrativitätsforschung, Kulturphilosophie, Anthropologie.

E-Mail: karen.joisten@rptu.de

Koppel, Ilka, Dr'in phil., Professorin für Erziehungswissenschaft an der Pädagogischen Hochschule Weingarten. Forschungsschwerpunkte: Erwachsenenbildung, Alphabetisierung und Grundbildung, Gelingensbedingungen des Einsatzes digitaler Medien in der Grundbildung, Entwicklung von multimedialen Lehr-Lerninstrumenten, Design Based Research.
E-Mail: koppel@ph-weingarten.de

Krein, Ulrike, Dr'in phil., wissenschaftliche Mitarbeiterin für Allgemeine Pädagogik mit Schwerpunkt Schulpädagogik an der an der Rheinland-Pfälzischen Technischen Universität Kaiserslautern – Landau. Forschungsschwerpunkte: Schulleitungsforschung, Professionalisierung von Schulleitenden und Lehrpersonen, Schulentwicklungsforschung, Digitalisierung und Datafizierung an (Hoch-)Schulen, Gesundheitsförderung im schulischen Kontext, Zusammenarbeit von innerer und äußerer Schulsteuerung.
E-Mail: ulrike.krein@rptu.de

Langer, Sandra, Dipl.-Betriebswirtin (FH), M.A., Wissenschaftliche Mitarbeiterin, Pädagogische Hochschule Weingarten, Forschungsschwerpunkte: Qualitativ-rekonstruktive Schul- und Unterrichtsforschung (unter anderem Grounded Theory), Evaluation, Schulentwicklung, Erwachsenenbildung, Alphabetisierung und Grundbildung, Zweitspracherwerb international/DaZ.
E-Mail: langersa@ph-weingarten.de

Leineweber, Christian, Dr. phil., wissenschaftlicher Mitarbeiter an der FernUniversität in Hagen. Forschungsschwerpunkte: Medienpädagogische Bildungstheorie der Digitalität, Algorithmisierung, Quantifizierung und Kybernetisierung in pädagogischen Handlungsfeldern, Methodologische Fragen der bildungswissenschaftlichen Medienforschung, gesellschaftliche, soziale und ethische Aspekte der Medienbildung, Bildung und die Temporalität des Digitalen.
E-Mail: christian.leineweber@fernuni-hagen.de

Lucke, Ulrike, Dr.'in-Ing'in, Professorin für Komplexe Multimediale Anwendungsarchitekturen an der Universität Potsdam sowie Mitglied im Leitungsgremium der Fachgruppe Bildungstechnologie (vormals: E-Learning) in der Gesellschaft für Informatik. Forschungsschwerpunkte: Interoperabilität in heterogenen Umgebungen, mobile und pervasive Anwendungen, Infrastrukturen für E-Learning, E-Science und E-Administration.
E-Mail: ulrike.lucke@uni-potsdam.de

Macgilchrist, Felicitas, Dr'in phil., Professorin für ›Digitale Bildung in der Schule‹ im Institut für Pädagogik der Fakultät I – Bildungs- und Sozialwissenschaften der

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg sowie Leiterin des dortigen Critical Ed-Tech Labs. Forschungsschwerpunkte: Digitale Bildung; Bildung, Technologie und Ungleichheit; generativkritische Ansätze zur Erforschung der Verknüpfung von (digitaler) Technologie, Schule und Ungerechtigkeit, Post-qualitative Forschungsmethoden: Medien- und Diskurstheorien, Ethnographie, software studies, critical data studies, game studies, Design-Based Research.

E-Mail: felicitas.macgilchrist@uni-oldenburg.de

Mertala, Pekka, PhD, assistant professor of multiliteracies and digital literacies, Faculty of Education and Psychology, University of Jyväskylä, Finland. Mertala leads the Education, Texts, and Technologies research group. Research: datafication of education, data literacy education, and edtech discourses.

E-Mail: pekka-oskari.mertala@oulu.fi

Niesyto, Horst, Dr. rer. soc., Professor (i.R.) für Erziehungswissenschaft mit dem Schwerpunkt Medienpädagogik an der Pädagogischen Hochschule Ludwigsburg. Arbeitsschwerpunkte: Gesellschaftliche Medienentwicklung, digitaler Kapitalismus, Medienkritik, Mediensozialisation, digitale und soziale Ungleichheit, Konzepte handlungsorientierter Medienpädagogik, Filmbildung, interkulturelle Medienbildung, politisch-kulturelle Medienbildung, digitale Medien in der Grundschule, visuelle Methoden in der qualitativen Forschung, Praxisforschung; bildungs- und professionspolitische Themen.

E Mail: niesyto@ph-ludwigsburg.de

Pinkwart, Niels, Dr. rer. nat., Professor für Didaktik der Informatik/Informatik und Gesellschaft, Direktor der Forschungsgruppe Educational Technology Lab des Deutschen Forschungszentrums für Künstliche Intelligenz (DFKI) und Vizepräsident für Lehre und Studium an der Humboldt-Universität zu Berlin. Forschungsschwerpunkte: Digitalisierung, Bildungstechnologien und die Erweiterung schulischer, akademischer und beruflicher Aus-, Fort- und Weiterbildung durch Künstliche Intelligenz und innovative Softwaretechnologien in vernetzten, digitalisierten Welten.

E-Mail: niels.pinkwart@hu-berlin.de

Rzepka, Nathalie, M.Sc., wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin. Fachbereich: Informatik, Kommunikation und Wirtschaft und Wissenschaftsinformatik. Forschungsschwerpunkte: Adaptive online learning, Sprachen lernen, Learning Analytics und Diskriminierung.

E-Mail: nathalie.rzepka@htw-berlin.de

Richter, Christoph, Dr. phil., wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Medienpädagogik und Bildungsinformatik an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Fachgebiet Pädagogik. Forschungsschwerpunkte: Prozesse der Artikulation, designbasierte und partizipative Forschungsmethoden, digitale Kultur, Technologie und kulturelle Bildung, kooperatives und wissensgenerierendes Lernen, soziomaterielle Wissenspraktiken und Wissensartefakte.

E-Mail: richter@paedagogik.uni-kiel.de

Roeske, Adrian, M.A., wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Informationsmanagement Bremen GmbH (ifib) und Doktorand an der Universität zu Köln. Forschungsschwerpunkte: (Digitale) Schulsozialarbeit, soziale sowie digitale Ungleichheiten, Digitalität in Sozialer Arbeit und Digitalisierung (in) der Bildung.

E-Mail: aroeske@ifib.de

Schiefner-Rohs, Mandy, Dr.'in phil., Professorin für Allgemeine Pädagogik mit Schwerpunkt Schulpädagogik sowie Teil des Sprecher:innenteams des Center for Ethics and the Digital Society der Rheinland-Pfälzischen Technischen Universität Kaiserslautern-Landau. Forschungsschwerpunkte: (Hoch-)Schulentwicklung und Digitalisierung, Pädagogik unter Bedingungen von Digitalität, Professionalität und Professionalisierung von Lehrpersonen, Ungleichheit und Differenz in pädagogischen Kontexten. Als Verbundleiterin verantwortete sie das Projekt ›All is data‹, zugleich leitete sie darin ein Teilprojekt zum Thema ›Datenpraktiken und Datenbildung im Alltag von Pädagog:innen‹.

E-Mail: mandy.rohs@rptu.de

Simbeck, Katharina, Dr.'in rer. pol., Professorin für Wirtschaftsinformatik, Finance. Fachbereich: Informatik, Kommunikation und Wirtschaft und Wirtschaftsinformatik. Forschungsschwerpunkte: Digitalisierung, Learning Analytics, HR Analytics, Bias and Fairness in AI systems.

E-Mail: katharina.simbeck@htw-berlin.de

Steinberg, Mario, M.A., wissenschaftlicher Mitarbeiter und Doktorand im Projekt »Algorithmic Sorting in Education« an der PH Zürich, Forschungsschwerpunkte pädagogische Wahrnehmung und Nutzung digitaler Technologien und Soziologie der Konventionen.

E-Mail: mario.steinberg@phzh.ch

Strasser, Josef, Dr. phil., Professor für Erziehungswissenschaft mit dem Schwerpunkt Professionalisierung und Organisationsentwicklung und Mitglied der kollegialen Leitung des Zentrums für Empirische Pädagogische Forschung (zepf) an der Rheinland-Pfälzischen Technischen Universität Kaiserslautern – Landau.

Forschungsschwerpunkte: Kompetenzerwerb in komplexen Domänen, Expertiseforschung, Professionalisierung in beratenden Berufen, Beratung im schulischen Kontext, Pädagogische Professionalität und kulturelle Heterogenität.

E-Mail: j.strasser@rptu.de

Verständig, Dan, Dr. phil., Professor für Erziehungswissenschaft an der Universität Bielefeld (AG 9 Medienpädagogik). Forschungsschwerpunkte: Medienpädagogik, Strukturelle Medienbildung, Bildungstheorie, Critical Code Studies, Creative Technologies und Coding Literacy.

E-Mail: dan.verstaendig@uni-bielefeld.de

Weinrebe, Paul, M. Ed., wissenschaftlicher Mitarbeiter an der FernUniversität in Hagen. Fachgebiet: Mediendidaktik. Forschungsschwerpunkte: Schulentwicklung unter Bedingungen von Digitalität, Schule und Datafizierung, Bildungsplattformen.

E-Mail: paul.weinrebe@fernuni-hagen.de

Zakharova, Irina, Dr.'in phil., Postdoc am Zentrum für Medien-, Kommunikation- und Informationsforschung der Universität Bremen und am Institut für Informationsmanagement Bremen GmbH. Forschungsschwerpunkte: Datafizierung der Bildung und des Wohlfahrtsstaates, Feministische Perspektiven auf digitale Daten.

E-Mail: izakharova@ifib.de

Zimmer-Müller, Michael, Dr. rer. soc., Geschäftsführer und wissenschaftlicher Mitarbeiter am Zentrum für Empirische Pädagogische Forschung (zefp) an der Rheinland-Pfälzischen Technischen Universität Kaiserslautern – Landau. Schwerpunkte: Lernstandserhebungen und Evaluation im Bildungswesen, Erlebnispädagogik und Bildung für nachhaltige Entwicklung.

E-Mail: michael.zimmermueller@rptu.de

Zweig, Katharina Anna, Dr.'in, Professorin für Informatik an der Rheinland-Pfälzischen Technischen Universität Kaiserslautern – Landau und Leiterin des Algorithm Accountability Lab. Forschungsinteressen: Fragen zur Messung der Qualität und der Fairness von algorithmischen Entscheidungssystemen (ADM Systems), Black-Box-Methoden zur Überwachung von ADM-Systemen, theoretischen Fragen zur Robustheit von Methoden des maschinellen Lernens sowie Regulierung von ADM Systemen.

E-Mail: zweig@cs.uni-kl.de

[transcript]

WISSEN. GEMEINSAM. PUBLIZIEREN.

transcript pflegt ein mehrsprachiges transdisziplinäres Programm mit Schwerpunkt in den Kultur- und Sozialwissenschaften. Aktuelle Beiträge zu Forschungsdebatten werden durch einen Fokus auf Gegenwartsdiagnosen und Zukunftsthemen sowie durch innovative Bildungsmedien ergänzt. Wir ermöglichen eine Veröffentlichung in diesem Programm in modernen digitalen und offenen Publikationsformaten, die passgenau auf die individuellen Bedürfnisse unserer Publikationspartner*innen zugeschnitten werden können.

UNSERE LEISTUNGEN IN KÜRZE

- partnerschaftliche Publikationsmodelle
- Open Access-Publishing
- innovative digitale Formate: HTML, Living Handbooks etc.
- nachhaltiges digitales Publizieren durch XML
- digitale Bildungsmedien
- vielfältige Verknüpfung von Publikationen mit Social Media

Besuchen Sie uns im Internet: www.transcript-verlag.de

Unsere aktuelle Vorschau finden Sie unter: www.transcript-verlag.de/vorschau-download