

Debatten um EdTech im Wandel

Eine Analyse des Zeitraums 1993–2022

André Renz

1 Über die Darstellung von EdTech

Forschungen über digitale Bildungstechnologien blicken zwar vergleichsweise auf eine erst kurze Geschichte zurück; dennoch ist diese Geschichte länger als oftmals angenommen. So werden Bildungstechnologien, auch oder vor allem unter dem Begriff Educational Technologies (kurz: EdTech) bekannt, seit mittlerweile über 50 Jahren diskutiert und untersucht. Vor allem in öffentlichen/massenmedialen Diskursen werden dabei oftmals verschiedene emotional aufgeladene Bilder und Assoziationen mit dem EdTech-Begriff verknüpft, die wiederum Einfluss auf unser Verständnis von EdTech haben, wie sich aktuell am Beispiel ChatGPT¹ gut veranschaulichen lässt. So finden sich zahlreiche Metaphern und Analogien, die die Technologie im massenmedialen Diskurs polarisierend beschreiben: Meilenstein, Revolution, intelligentes Spielzeug, Sokrates vs. metaphysischer Zombie, Killer-App, trojanische Bombe, Phrasenproduktionsmaschine, um nur einige zu nennen.²

Aber auch innerhalb des wissenschaftlichen Diskurses wird über das Begriffsverständnis und, damit einhergehend, auch über die Erwartungshaltungen, was EdTech leisten bzw. erfüllen kann und soll, heftig debattiert. Die unterschiedlichen Sichtweisen auf und über EdTech werden dabei durch

1 <https://openai.com>.

2 <https://dup-magazin.de/technologie/big-data/chatgpt-ein-metaphysischer-zombie/>; <https://www.moneytoday.ch/news/chat-gpt-killer-app-intelligentes-spielzeug-oder-etwas-ganz-anderes-bard-ernie-chatbot-ki-bigtechs>; <https://www.nzz.ch/meinung/die-zermalmende-macht-des-ki-konformismus-chat-gpt-ist-eine-trojanische-bombe-ld.1730998>; <https://www.badische-zeitung.de/offenburger-professor-ralf-lankau-chatgpt-ist-eine-phrasenproduktionsmaschine--255057815.html>

verschiedene Faktoren geprägt. So hat u.a. der disziplinäre Kontext (z.B. Informatik, Erziehungswissenschaft, Lernpsychologie), in dem EdTech untersucht bzw. betrachtet wird, erheblichen Einfluss auf das Verständnis darauf, wie mit EdTech bestehende Herausforderungen und immer neue Anforderungen im Lehr- und Lernbereich angegangen werden sollen (Scanlon 2021). Hinzu kommt, dass vor allem technische Entwicklungen immer wieder Impulse setzen, EdTech neu zu begeben bzw. immer wieder anders zu diskutieren. Spürbar wird die Einflussnahme ganz besonders im Kontext der voranschreitenden Digitalisierungsmaßnahmen im Bildungsbereich und der zunehmenden Datafizierung, das heißt der Erfassung, Speicherung und Auswertung von immer mehr digitalen Datenbeständen, die u.a. bei der Nutzung von EdTech-Anwendungen entstehen.

So hat sich das Begriffsverständnis von EdTech innerhalb der vergangenen 50 Jahre sowohl im öffentlichen als auch im wissenschaftlichen Diskurs fortwährend verändert und teilweise immer stärker differenziert. Beispielsweise lässt sich EdTech in pädagogische und in operative Technologie unterscheiden. Während pädagogische EdTech direkt in die Lehr-Lern-Prozesse eingebunden ist, bezieht sich die operative EdTech im Wesentlichen auf die administrativen Teile von Lehr-Lern-Prozessen, z.B. die Kommunikation zwischen Lehrer*innen und Schüler*innen mittels E-Mail oder Chatprogrammen. Überschneidungen zwischen beiden Kategorien bestehen hier natürlich. Pädagogische EdTech kann dann nochmals in werkzeuggestützte und in programmgestützte Technologien aufgegliedert werden. Werkzeuggestützte Technologien sind dabei nicht explizit für den Bildungsbereich konzipiert, werden aber auch in der Bildung genutzt, z.B. Microsoft Office. Programmgestützte EdTech ist dahingegen speziell für pädagogische Zwecke konzipiert, z.B. Lernapps (Gao et al. 2019).

In diesem Beitrag werden Ergebnisse aus der Analyse eines internationalen wissenschaftlichen Teildiskurses über EdTech dargestellt, die im Rahmen des Forschungsvorhabens *EdTech im Wandel* entstanden sind.³ Dazu werden insgesamt 85 EdTech-Definitionen, die im Zeitraum 1993 bis 2022 Eingang in wissenschaftliche Publikationen fanden, in einzelne Bestandteile zerlegt und

3 <https://www.weizenbaum-institut.de/projekte/edtech-im-wandel/>. Der Datensatz für die vorliegende Analyse wurde im Rahmen des BMBF-geförderten Verbundprojekts Weizenbaum-Institut für die vernetzte Gesellschaft in Zusammenarbeit mit der Forschungsgruppe Bildung für die digitale Welt unter Leitung von Dr. Gergana Vladova erhoben.

genauer betrachtet. Im Ergebnis können 15 Schwerpunkte abgeleitet werden, die den EdTech-Begriff und damit auch die Erwartung an und über die Technologie prägen. Spannend ist dabei, dass viele der in dieser Analyse identifizierten Schwerpunkte, wie beispielsweise eine bedürfnisorientierte Gestaltung von Lernprozessen mittels EdTech, schon vor über 30 Jahren die wissenschaftliche Debatte um (innovative) EdTech geprägt haben und heute noch immer als Versprechen proklamiert werden.

Der Ansatz einer derartigen wissenschaftlichen Diskursanalyse zum Verständnis(wandel) einzelner Begriffe ist nicht nur für die Wissenschaft selbst von Bedeutung, sondern hat auch Relevanz für die Praxis. So soll mit dem Beitrag gezeigt werden, welche unterschiedlichen Erwartungshaltungen und Darstellungen mit EdTech verbunden werden und wie ambivalent diese sind. Derartige Einblicke können entsprechend auch Praktiker*innen dabei helfen, kritisch-reflektiert mit dem eigenen Verständnis über EdTech umzugehen und gegebenenfalls bestimmte Annahmen zu hinterfragen.

2 Methodisches Vorgehen

Um möglichst viele Definitionen für die Analyse des Begriffsverständnisses über EdTech identifizieren zu können, wurde eine systematische Literaturliteraturanalyse (SLA) durchgeführt. Eine SLA zeichnet sich im Wesentlichen dadurch aus, dass relevante Literatur zu einem bestimmten Thema mittels systematischer Suchfunktion schnell gefunden und analysiert werden kann (Rousseau et al. 2008). Neben dem schnellen Verschaffen eines Überblicks über ein Thema ermöglicht die Systematisierung die Reproduzierbarkeit der SLA, was ein großer Vorteil gegenüber einer allgemeineren Literaturübersicht ist (Fink 2005).

Ein Nachteil der Methode ist allerdings, dass die Analyse durch die vordefinierten Auswahlkriterien limitiert wird, das heißt, indem bestimmte Einschränkungen im Suchprozess vorgenommen werden, besteht die Gefahr, dass relevante Quellen nicht gefunden und somit nicht in die Auswertung einbezogen werden. Eine weitere Einschränkung ergibt sich durch die Wahl der genutzten Datenbanken. Da in den Suchprozess nicht alle Datenbanken einbezogen werden können bzw. oftmals auch kein Zugriff auf alle notwendigen Datenbanken besteht, bleiben zudem Quellen unentdeckt. Dasselbe Problem ergibt sich im Bereich der Sprachen, welche in den Suchprozess einbezogen werden.

Wie gestaltete sich der Auswahlprozess genau?

Zunächst wurde der Untersuchungszeitraum definiert. In Anlehnung an Bozkurt (2020) nimmt das Forschungsinteresse an EdTech mit der Entwicklung von Online-Netzwerktechnologien ab 1993 erkennbar zu, da zu diesem Zeitpunkt u. a. der Quellcode des World Wide Web (www) veröffentlicht wurde und Webbrowser der Öffentlichkeit zugänglich gemacht wurden. Ab diesem Zeitpunkt war es also möglich, auch entsprechende (digitale) Bildungsangebote umfassender und für eine immer größere Zielgruppe anzubieten. In der Zeit vor dem hier definierten Betrachtungszeitraum, insbesondere in den 1980er Jahren, wurde EdTech vor allem durch das Einrichten von Computerräumen in Schulen oder z. B. audiovisuelle Medien wie Diaprojektoren oder Videorekorder genutzt. Auch gab es frühe Formen von Lernsoftware, die dabei häufig auf das Drill-and-Practices-Prinzip setzten, das heißt, durch Wiederholung bestimmter Übungen sollten Fertigkeiten trainiert werden können (siehe hierzu auch Haslauer 2009). Obgleich also EdTech schon vor 1993 praktische Anwendungsrelevanz besaß, stieg das Interesse am Forschungsgegenstand im Zuge der Digitalisierung nochmals deutlich. Die vorliegende Analyse fokussiert sich auf Veröffentlichungen ab 1993 bis 2022. Zusätzlich zu dem spezifischen Zeitraum wird die Suche durch die Begriffe ›Educational Technology‹, ›Educational Technologies‹ oder ›EdTech‹ definiert. Die Literaturrecherche wurde mithilfe der internationalen Datenbank Web of Science (WoS)⁴ durchgeführt und umfasst Zeitschriftenartikel, Buchkapitel und Rezensionen.⁵ Auch wenn WoS groß und international ist, soll an dieser Stelle nicht unerwähnt bleiben, dass damit weiterhin nur ein Ausschnitt relevanter Literatur erfasst werden kann. So enthält die vorliegende SLA keine Konferenzberichte, Buchkapitel, graue Literatur oder Artikel, die nicht in Zeitschriften veröffentlicht wurden, die in WoS indexiert sind. Hinzu kommt

-
- 4 WoS ist eine der führenden wissenschaftlichen Zitationssuchen und analytischen Informationsplattformen (Li et al. 2018).
 - 5 Da Peer-Review-Verfahren als Maßstab für die Qualität von Veröffentlichungen weiterhin kritisiert werden, wurden ebenso Beiträge berücksichtigt, die nicht durch ein Peer-Review-Verfahren begutachtet wurden Während einige Forschende argumentieren, dass das Peer-Review-Verfahren nach wie vor ein hohes Maß an Vertrauen genießt (z. B. Nicholas et al. 2015), werden entsprechende Verfahren u. a. wegen der begrenzten Belege für ihre Wirksamkeit, der hohen Rate unentdeckter Fehler (Kelly et al. 2014) sowie der Inkonsistenz und der hohen Kosten des Verfahrens (Smith 2006) kritisch betrachtet.

die Einschränkung, dass nur englische Publikationen analysiert werden. Die Exklusion deutscher Sprache ist im Kontext dieses Beitrags jedoch nicht als Widerspruch zu verstehen. Vielmehr soll die Analyse verdeutlichen, welche Ergebnisse und Erkenntnisse eine so internationale wissenschaftliche Datenbank wie WoS liefern kann und damit auch, wie viel vom eigentlichen Diskurs gar nicht abgebildet werden kann, weil beispielsweise sämtliche Beiträge in deutscher Sprache aus dem Bereich der Bildungswissenschaften keine Berücksichtigung finden. Die nachfolgende Abb. 1 fasst die Struktur des SLA-Prozesses zusammen.

Abb. 1: PRISMA Diagramm SLA (Eigene Darstellung in Anlehnung an Moher et al. 2009)



In Summe wurden 14.177 Artikel identifiziert, von denen 71 detaillierter betrachtet wurden. Die hohe Ausschlussrate begründet sich darin, dass ein Großteil der 14.177 Artikel weder eine Definition über EdTech anführt noch auf Definitionen verweist. Die extrem hohe Ausschlussrate lässt erahnen, dass EdTech zwar oft Teil wissenschaftlicher Untersuchungen ist, als Begriff aber

kaum definiert wird. Insgesamt konnten 85 Definitionen des Begriffs in den 71 Artikeln identifiziert werden.

3 Welche Erkenntnisse liefert die Analyse?

Im folgenden Abschnitt stehen die genaueren Ergebnisse der SLA im Mittelpunkt. Zunächst erfolgt eine konzentrierte quantitative Auswertung. Für den daran anschließenden qualitativen Teil der Auswertung wurden die Definitionen jeweils einzeln genauer betrachtet und dekonstruiert. So konnten wiederum Schwerpunkte⁶ identifiziert werden, die in der jeweiligen Definition über EdTech gesetzt werden und damit das Begriffsverständnis prägen. So liegt in einigen Definitionen ein Fokus auf der Technik, während andere Definitionen die Pädagogik in den Vordergrund der Betrachtung stellen. Einzelne Schwerpunkte werden für eine vertiefende Analyse anschließend vergleichend diskutiert.

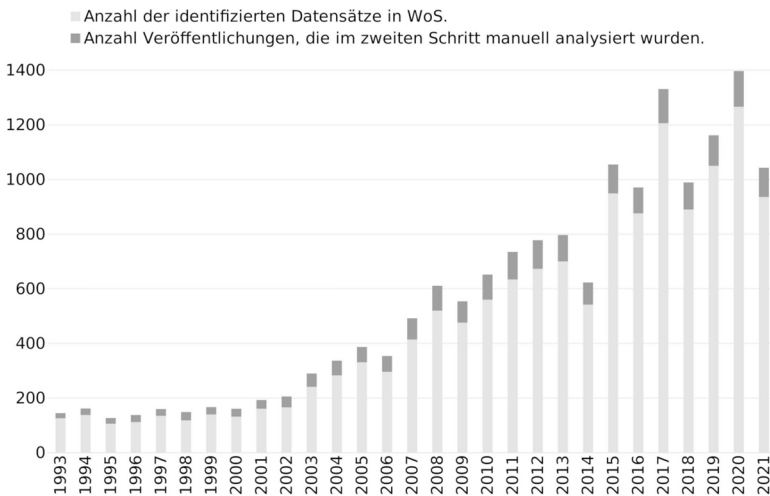
Quantitative Auswertung

Artikel pro Jahr

Während es zu Beginn des Betrachtungszeitraums (1993) eine geringe Anzahl von Publikationen gab, die sich mit Fragen rund um EdTech beschäftigten, sind die Anzahl der Veröffentlichungen und die Anzahl der Definitionen zum Begriff EdTech im Zeitverlauf – mit geringen Schwankungen – deutlich gestiegen.

6 Insgesamt wurden 15 Schwerpunkte gefunden. Die getroffene Wahl der Schwerpunkte erhebt dabei keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Andere Forscher*innen würden mitunter andere Schwerpunkte und/oder Cluster definieren.

Abb. 2: Anzahl Publikationen aus der SLA (Eigene Darstellung)



Fachzeitschriften

Die 71 als relevant identifizierten Publikationen wurden in 52 verschiedenen Fachzeitschriften veröffentlicht. Ungefähr die Hälfte dieser Zeitschriften hat einen Forschungsschwerpunkt im Bereich Bildung, die zweitgrößte Gruppe (ca. 18 %) konzentriert sich auf Technologie. Während sich Autor*innen aus verschiedenen Disziplinen mit der Definition von EdTech befassen, werden Definitionen am häufigsten in Zeitschriften aus dem Bildungsbereich veröffentlicht u. a. European Journal of Contemporary Education, Digital Education Review oder British Journal of Educational Technology.

Interdisziplinarität

Im Rahmen der Analyse wurden u. a. auch die Forschungsdisziplinen der jeweiligen Erstautor*innen der Artikel analysiert. Die Autor*innen lassen sich elf unterschiedlichen Disziplinen zuordnen. Die fünf am meisten vertretenen Disziplinen, geordnet nach Häufigkeit, sind dabei:

- Bildungswissenschaften,
- Schnittstellenbereiche zwischen Bildung und Technologie,
- Kommunikations- oder Sprachwissenschaften,
- Computer Science und
- Medizin.

Diese Ergebnisse decken sich unmittelbar mit anderen Studien (siehe z.B. Scanlon 2021), die ebenfalls die bestehende Pluralität verteilter Disziplinen respektive den interdisziplinären Charakter der EdTech-Forschung herausstellen. Obgleich 48 Erstautor*innen primär dem Bereich der Bildungswissenschaften zugeordnet werden können, zeigt sich bei genauerem Hinsehen auch, dass viele der Erstautor*innen in Querschnittsdisziplinen aus Bildung und technischen Disziplinen verortet sind, z.B. Bildung und Computer Science oder Didaktik und Informatik. Hinzu kommt die Beobachtung, dass ebenso einige Disziplinen vertreten sind, die auf dem ersten Blick eher weniger inhaltliche Schnittmengen zum Themenbereich EdTech aufweisen, wie Medizin, Geografie oder Wirtschaftswissenschaften. Diese Beobachtung unterstreicht, dass EdTech nicht ausschließlich für den Bildungsbereich relevant ist, sondern aus verschiedenen Blickwinkeln und in unterschiedlichen Kontexten und Themenschwerpunkten betrachtet wird. So befassen sich beispielsweise Wirtschaftswissenschaftler*innen tendenziell eher mit Themen wie Marktwachstumsraten oder Investitionsrendite von EdTech, während Pädagog*innen u.a. einen Fokus auf Auswirkungen auf den Lernprozess setzen (siehe hierzu auch Reich 2020). Spannend ist dabei, dass EdTech über den gesamten Betrachtungszeitraum interdisziplinär betrachtet wird.

Qualitative Auswertung

Insgesamt konnten 85 Definitionen aus den 71 Publikationen identifiziert werden. Betrachtet man den gesamten Entwicklungsverlauf, so ist festzustellen, dass der EdTech-Begriff insbesondere zu Beginn des festgelegten Untersuchungsraums in den Publikationen kaum definiert wurde. Im weiteren Verlauf der Betrachtung findet sich schließlich eine Vielzahl recht unterschiedlicher Definitionen. Einer der Gründe für die Pluralität des Begriffsverständnisses liegt dabei in der bereits dargestellten Interdisziplinarität des Themenbereichs. Hinzu kommt (wie eingangs ebenfalls erwähnt) die zunehmende Dynamik technologischer Entwicklungen, die dem Begriffsverständnis zudem immer wieder neue Impulse geben respektive durch neue Anwendungsbereiche das Begriffsverständnis verändern.

Auffällig ist, dass eine Vielzahl an Publikationen auf das Begriffsverständnis der *Commission on Instructional Technology* über EdTech aus den 1970er Jahren referenziert:

»Instructional technology [...] is a systematic way of designing, carrying out, and evaluating the total process of learning and teaching in terms of specific objectives, based on research in human learning and communication and employing a combination of human and non-human resources to bring about more effective instruction.« (Commission on Instructional Technology 1970)

Schwerpunkte der Definitionen

Wie bereits beschrieben, wurden die 85 identifizierten Definitionen dekonstruiert und genauer analysiert. Anhang folgender Definition von Cheung und Slavin (2013: 90) über EdTech soll dies exemplarisch verdeutlicht werden.

»Educational technology refers to a variety of technology-based programs or applications that help deliver learning materials and support learning process in K-12 classrooms to improve academic learning goals (as opposed to learning to use the technology itself). Examples include computer-assisted instruction (CAI), integrated learning systems (ILS), and technology-based curricula.«

Die Definition beinhaltet im Wesentlichen drei Schwerpunkte:

- **Technik:** EdTech wird primär als technologisches Werkzeug/Ressource verstanden bzw. technologische Prozesse stehen im Vordergrund.
- **Zugang zu Ressourcen:** EdTech versteht sich als Zugang zu Lehrmaterialien und Lerninhalten bzw. als Medium für die Bereitstellung von Inhalten für den Lehr- und Lernprozess.
- **Lernunterstützung und/oder -erleichterung:** EdTech wird eine unterstützende Funktion und/oder Funktion zur Erleichterung des Lernprozesses zugesprochen.

Alle 85 Begriffe über EdTech wurden entsprechend auf Schwerpunkte untersucht, die das jeweilige Verständnis über EdTech formen. Die Schwerpunkte können sich dabei auf eine funktionale Ebene beziehen, das heißt welche Funktionen EdTech erfüllen soll (z.B. Verbesserung der Lernergebnisse). Schwerpunkte ergeben sich aber auch durch konkrete Bezüge zu Artefakten, das heißt, EdTech wird als technologisches Werkzeug und Ressource (z.B. als Hard- oder Software) verstanden, aber auch als Ansatz/Methode, das heißt als eine Möglichkeit zur Auseinandersetzung mit Technologie (siehe hierzu auch

die Untersuchung von Ely 1995). Insgesamt konnten so 15 wiederkehrende Schwerpunkte identifiziert werden, die nachfolgend zusammengefasst sind.

Abb. 3: Übersicht Schwerpunkte in EdTech-Definitionen (Eigene Darstellung)

<p>Technik</p> <p>EdTech wird primär als technologisches Werkzeug und Ressource verstanden; technische Prozesse und Ressourcen stehen im Fokus.</p>	<p>Pädagogik</p> <p>EdTech wird gefördert als Teil der Pädagogik verstanden; pädagogische Prinzipien und Ziele stehen im Vordergrund.</p>	<p>Kommunikation</p> <p>Kommunikative Funktionsweisen von oder durch EdTech werden betont.</p>
<p>Lernunterstützung und/oder -erleichterung</p> <p>EdTech wird generell eine unterstützende Funktion und/oder eine Funktion zu Erleichterung des Lernprozesses zugesprochen.</p>	<p>Zugang zu Ressourcen</p> <p>EdTech versteht sich als Zugang zu Lernmaterialien und/oder als Medium für die Bereitstellung von Lerninhalten und -materialien.</p>	<p>Zielerreichung/Problemlösung</p> <p>EdTech versteht sich als Ansatz und/oder Werkzeug bzw. Ressource, um Lernziele zu erreichen oder bestehende Probleme im Lernprozess zu lösen.</p>
<p>Steigerung der Effizienz sowie Skalierbarkeit</p> <p>EdTech soll die Effizienz des Lernens steigern und/oder skalierbar sein.</p>	<p>Motivationssteigerung</p> <p>EdTech wird eine motivationssteigernde Wirkung auf den Lernprozess zugesprochen.</p>	<p>Bedürfnisorientierung</p> <p>EdTech soll eine bedürfnisorientiertere Gestaltung des Lernprozesses ermöglichen.</p>
<p>Verbesserung der Lernleistung</p> <p>EdTech folgt dem Ziel Lernleistungen zu verbessern.</p>	<p>Management</p> <p>EdTech soll Lehr- und Lernprozesse managen und organisieren.</p>	<p>Transformation</p> <p>EdTech wirkt transformativ auf den Lernprozess bzw. soll EdTech traditionelle Ansätze transformieren.</p>
<p>Komplexität</p> <p>EdTech wird als komplexes Gebilde verstanden, das unterschiedliche Ebenen im Lehr- und Lernprozess anspricht.</p>	<p>Selbststeuerung und Personalisierung</p> <p>EdTech soll selbstgesteuertes und/oder personalisiertes Lernen fördern oder ermöglichen.</p>	<p>Systematisierung</p> <p>EdTech soll Lehr- und Lernprozesse systematisieren.</p>

Die Schwerpunkte finden in der Regel in kombinierter Form Eingang in die analysierten Definitionen. Nachfolgend werden einige der identifizierten Schwerpunkte genauer betrachtet bzw. das Verhältnis unterschiedlicher Schwerpunkte zueinander diskutiert.

4 Ausgewählte EdTech-Schwerpunkte im Verhältnis zueinander

EdTech im Fokus technischer und/oder pädagogischer Betrachtung

Obleich nicht alle der untersuchten Definitionen eindeutig einen Schwerpunkt auf Technik oder Pädagogik setzen, zeigt sich in den einschlägigen Definitionen recht deutlich, dass die Schwerpunktsetzung auf Technik oder Pädagogik oftmals auch als argumentative Ausgangsbasis für das Begriffsver-

ständnis dient. Während sich Definitionen mit pädagogischem Schwerpunkt vor allem auf die Lernenden und den Lernprozess konzentrieren, fokussieren Definitionen mit technologischem Schwerpunkt auf die in EdTech verwendeten Werkzeuge und Ressourcen sowie die Merkmale und Funktionalitäten der Technologien. Darin zeigt sich auch ein prinzipielles Spannungsverhältnis/Dilemma im Forschungs- und Anwendungsbereich von EdTech. So soll entweder Technologie pädagogisch gemacht werden oder Pädagogik soll in Technologien übersetzt werden. Die beiden Zugänge (Technik im Fokus vs. Pädagogik im Fokus) stehen sich jedoch nicht zwangsweise diametral gegenüber. So finden sich auch Begriffsansätze, in denen Technik und Pädagogik als zwei gleichberechtigte Säulen des Begriffsverständnisses von EdTech angenommen werden (siehe u.a. Luppici 2005).

Bei einem Großteil der Definitionen, die einen Fokus auf Technologien legen respektive Technologien als argumentative Grundlage für die Ableitung des jeweiligen EdTech-Begriffs nutzen, ist auffällig, dass der Technologiebegriff weit gefasst ist. Einige Autor*innen (siehe u.a. Reiser und Ely 1997) subsumieren vor allem Hard- und Software ohne besondere Spezifikationen unter dem EdTech-Begriff oder führen lediglich exemplarisch einzelne technische Anwendungen (z.B. Simulationen oder spezielle Datenverarbeitungsprogramme) in ihren Definitionen an (siehe u.a. Weston 2004). In anderen Definitionen wird das technologisch geprägte Begriffsverständnis von EdTech hingegen sehr spezifisch auf konkrete Technologien gestützt. So nimmt u.a. Sayers (1995) eine futuristisch-abstrakte Sicht ein, indem EdTech als Maschinen begriffen werden, die für das Erteilen von programmiertem/vorgefertigtem Unterricht konzipiert sind. Kinshuk et al. (2013), Latif (2017) oder Steel und Hudson (2021) stellen in ihren jeweiligen Definitionen die besondere Bedeutung des Internets auf das Begriffsverständnis von EdTech heraus. Ihren Argumentationen folgend, wird EdTech im Kontext einer internetbasierten Entwicklungsdynamik oftmals synonym für Online-Bildung oder E-Learning verwendet. Pipes und Wilson (1996) wiederum fassen unter EdTech Informationstechnologien zusammen.

Dem gegenüber stehen die Definitionen, die eine (stärkere) Betonung auf Pädagogik/pädagogische Maßnahmen für die Begriffsgrundlage wählen. Besonders charakteristisch hierbei ist, dass in diesen Ansätzen tendenziell eine holistischere Perspektive von EdTech angenommen und eine umfassendere Orchestrierung des Lehr- und Lernprozesses im Kontext der EdTech-Nutzung gesehen wird (siehe u.a. Fuchs und Fuchs 1996 oder Swan 2000). Damit einhergehend legen diese Definitionen in vielen Fällen auch eine deutlichere Beto-

nung auf die bestehenden Komplexitäten der Forschungs- und Anwendungsbereiche von und über EdTech (siehe u.a. Vaganova et al. 2020). Ein Großteil der technologiefokussierten Ansätze folgt dahingegen einer eher eindimensionalen Betrachtung auf technologische Werkzeuge und Ressourcen an sich (siehe z.B. Commission on Instructional Technology 1970) bzw. auf die damit verbundenen Merkmale/Funktionalitäten (siehe z.B. Brownell 1997).

Wird die jeweilige Definition von einer pädagogischen Argumentation getragen, finden sich oftmals weitere Schwerpunkte auf Lernunterstützung und/oder -erleichterung, Systematisierung, Verbesserung der Lernleistung, Steigerung der Effizienz sowie Skalierbarkeit. Hierin zeigt sich recht eindrücklich, wie narrative Strukturen aufgebaut werden, das heißt eine gewählte Abfolge von einzelnen Schwerpunkten immer wieder genutzt wird, um bestimmte Erwartungen an EdTech zu erzeugen. EdTech soll, so wird es in unterschiedlichen Definitionen vermittelt, pädagogische Maßnahmen systematisieren, effizienter gestalten und skalieren. Diese Begriffsverständnisse zeigen u.a., wie sich durch EdTech der Fokus von einer Wissensvermittlung bzw. -übertragung von Lehrer*in auf Lerner*in hin zu einer Konzentration auf Optimierung von Prozessen und Umgebungen verschoben hat.

EdTech als Systematisierungsinstrument von Lehr-Lern-Prozessen

Die Schwerpunkte Systematisierung und Managen beziehen sich im Kontext der Definitionen vorwiegend auf das Erkennen von Strukturen und das Verallgemeinern von Lehr- und Lernprozessen. Es wird impliziert, dass EdTech damit eine gestaltende Funktion einnimmt, die bestimmten (unbekannten) Ordnungsprinzipien unterliegt. In den analysierten Definitionen wird dabei jedoch nicht detaillierter darauf eingegangen, ob sich entsprechende Ordnungsprinzipien beispielsweise durch ein veranlagtes Systemdesign der Technologie oder z.B. durch den (begrenzten) Anwendungsbereich der Technologie ergeben. Überspitzt man diese Analyse, zeigt sich darin der tendenzielle Blackbox-Charakter der Technologie. Die Definitionen selbst konkretisieren nicht bzw. nur indirekt, welche Aspekte innerhalb von Lehr-Lern-Prozessen durch EdTech systematisiert und organisiert werden sollen bzw. können. Diese damit oft inhaltsleeren oder zumindest vagen Definitionen führen u.a. dazu, dass Subdiskurse wenig spezifisch und damit auch nur bedingt greifbar für Praktiker*innen sind.

Auffällig ist auch, dass mit der systematisierenden Eigenschaft von EdTech gemäß den zugrundeliegenden Definitionen oftmals Effizienzsteigerung

sowie Skalierbarkeit und Verbesserung der Lernleistungen argumentativ verknüpft werden (siehe u. a. Lowther und Sullivan 1994, Brownell 1997 oder Reiser und Ely 1997). Daraus lässt sich ableiten, dass ein systematisierter Lernprozess, kuratiert mit oder durch EdTech, Leistungssteigerungen suggeriert – ein Narrativ, das auch viele EdTech-Anbietende als Werbemaßnahme und Erfolgsversprechen für ihre eigenen Anwendungen aufgreifen. Ob ein kausaler Zusammenhang zwischen dem Systematisierungsverständnis von EdTech – in der Regel ein Herunterbrechen komplexer Lernprozesse – und z. B. Leistungssteigerungen per se nicht angenommen werden kann/angenommen werden sollte, bleibt offen.

Bezugnehmend auf die Erwartungshaltung bzw. Versprechen an EdTech ist schließlich auffällig, dass Selbststeuerung und Personalisierung in den analysierten Definitionen lediglich von Tuyakova et al. (2020) sowie Diana und Schaik (1993) explizit als Schwerpunkte aufgenommen werden. In den weiteren Definitionen lassen sich dahingegen nur implizite Rückschlüsse auf entsprechende Erwartungen an personalisierte und selbstgesteuerte Lernprozesse durch den Einsatz von EdTech finden.

5 Fazit

Abschließend lässt sich festhalten, dass das Begriffsverständnis über EdTech, wie es diese Analyse herausgearbeitet hat, vielseitig geprägt ist. Obgleich die 15 identifizierten Schwerpunkte keinen Anspruch auf Vollständigkeit haben und durchaus auch einer anderen Auslegung folgen können, zeigt sich eindrücklich, wie viele der gängigen Versprechen und Erwartungen über und an EdTech in den 85 Definitionen als wiederkehrend herausgestellt werden können. Insbesondere die beiden unterschiedlichen Perspektiven – technikzentriert vs. pädagogikzentriert – haben maßgeblich Einfluss darauf, wie EdTech begegnet wird bzw. welche Haltung dazu eingenommen wird. Die Wahl einer bestimmten EdTech-Definition hat somit auch erheblichen Einfluss auf die Art und Weise, wie wir ein Konzept verstehen, darauf reagieren und dieses umsetzen.

Zentrale Take-Aways:

- Eine systematische Literaturanalyse (SLA) ist eine Möglichkeit, aus einer größeren Zusammenstellung von wissenschaftlicher Literatur gängige Verständnisse bestimmter Begriffe (hier: EdTech) herauszuarbeiten und zu kontrastieren. Hierbei können sowohl quantitative Überblicke (z.B. Publikationszahlen im Zeitverlauf) als auch qualitative Tiefenanalysen generiert werden.
- Ausgangsbasis der meisten Definitionen in der vorliegenden Analyse zu EdTech-Verständnissen ist eine technik- oder eine pädagogikzentrierte Sichtweise auf den EdTech-Begriff.
- Die analysierten Definitionen über EdTech lassen eine Tendenz erkennen, dass EdTech als Instrument zur Steigerung von Effizienz, Skalierbarkeit und Verbesserung der Lernleistung betrachtet wird, insbesondere in den Definitionen, bei denen die Technologie im Mittelpunkt steht.
- Die Definitionen von EdTech bleiben oft vage und machen nicht immer deutlich, wie EdTech den Lehr- und Lernprozess verbessern kann.
- Die Definitionen bauen narrative Strukturen auf, die so auch im gesellschaftlichen Diskurs und selbst bei EdTech-Anbieter*innen zu finden sind.

Autoreninformation

Dr. André Renz ist assoziierter Wissenschaftler an der Helmut-Schmidt-Universität Hamburg, Fakultät Geistes- und Sozialwissenschaften.

Literatur

Bozkurt, Alican (2020): »Educational Technology Research Patterns in the Realm of the Digital Knowledge Age«, in: Journal of Interactive Media in Education 18 (1), S. 1–17.

Brownell, KerriLee (1997): »Technology in teacher education: Where are we and where do we go from here?«, in: Journal of Technology and Teacher Education, S. 117–138.

- Cheung, Alan C.K.; Slavin, Robert E. (2013): »The Effectiveness of Educational Technology Applications for Enhancing Reading Achievement in K-12 Classrooms: A Meta-Analysis«, in: *Educational Research Review* 9, S. 88–113.
- Commission on Instructional Technology (Hg) (1970): *To improve learning: An evaluation of instructional technology*, Washington, D.C.: United States Government Printing Office.
- Diana, Italo De; van Schaik, Paul (1993): »Courseware engineering outlined: An overview of some research issues«, in: *Educational & Training Technology International* 30(3), S. 191–211.
- Ely, Donald (1995): »The Field of Educational Technology: A Dozen Frequently Asked Questions«, in: *ERIC Clearinghouse on Information and Technology* 26(3), S. 28–29.
- Fink, Arlene (2005): *Conducting Research Literature Reviews: From the Internet to Paper*, Thousand Oaks, California: Sage Publications
- Fuchs, Douglas; Fuchs, Lynn S. (1996): »Consultation as a Technology and the Politics of School Reform: Reaction to the Issue«, in: *Remedial and Special Education* 17(6), S. 386–392.
- Gao, Perry P.; Nagel, Arvid; Biedermann, Horst (2019): »Categorization of educational technologies as related to pedagogical practices«, in: Kirsi Tirri, Auli Toom (Hg): *Pedagogy in basic and higher education*, London: IntechOpen; S. 1–15.
- Haslauer, Martin (2009): *Geschichtliche Entwicklung des eLearnings*, Arbeitspapiere WI, Nr.2/2009, Hg.: Professur BWL – Wirtschaftsinformatik, Justus-Liebig-Universität Gießen.
- Kelly, Jacalyn; Sadeghieh, Tara; Adeli, Khosrow (2014): »Peer Review in Scientific Publications: Benefits, Critiques, & A Survival Guide«, in: *EJIFCC* 25(3), S. 227–243.
- Kinshuk; Sampson; Demetrios; Chen, Nian-Shing (2013): »Trends in Educational Technology through the Lens of the Highly Cited Articles Published in the Journal of Educational Technology and Society«, in: *Educational Technology & Society* 16 (2), S. 3–20.
- Latif, Farzana (2017): »TELFest: An approach to encouraging the adoption of educational technologies, in: *Research in Learning Technology* 25(0), online verfügbar unter: <http://dx.doi.org/10.25304/rlt.v25.1869>.
- Li, Kai; Rollins, Jason; Yan, Erija (2018): »Web of Science use in published research and review papers 1997–2017: a selective, dynamic, cross-domain, content-based analysis«, in: *Scientometrics* 115, S. 1–20.

- Lowther, Deborah L.; Sullivan, Howard J. (1994): »Teacher and technologist beliefs about educational technology«, in: *Educational Technology Research and Development* 42(4), S. 73–87.
- Luppardini, Rocci (2005): »A systems definition of educational technology in society«, in: *Journal of Educational Technology & Society* 8(3), S. 103–109.
- Moher, David; Liberati, Alessandro; Tetzlaff, Jennifer; Altman, Douglas G. (2009): Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement, online verfügbar unter: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>.
- Nicholas, David; Watkinson, Anthony; Jamali, Hamid R.; Herman, Eti; Tenopir, Carol; Volentine, Rachel; Levine, Kenneth (2015): »Peer review: Still king in the digital age«, in: *Learned Publishing* 28(1), S. 15–21. <https://doi.org/10.1087/20150104>.
- Pipes, R. Byron; Wilson, Jack M. (1996): »A multimedia model for undergraduate education«, in: *Technology in Society* 18(3), S. 387–401.
- Reich, Justin (2020): *Failure to disrupt: Why technology alone can't transform education*, Cambridge: Harvard University Press.
- Reiser, Robert A.; Ely, Donald P. (1997): »The field of educational technology as reflected through its definitions«, in: *Educational technology research and development* 45(3), S. 63–72. <https://doi.org/10.1007/BF02299730>.
- Rousseau, Denise M.; Manning, Joshua; Denyer, David (2008): »Evidence in Management and Organizational Science: Assembling the Field's Full Weight of Scientific Knowledge through Syntheses«, in: *Academy of Management Annals* 2 (1), online verfügbar unter: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1309606.
- Sayers, Dennis (1995): »Educational equity issues in an information age«, in: *Teachers College Record* 96(4), S. 767–774.
- Scanlon, Eileen (2021): »Educational Technology Research: Contexts, Complexity and Challenges«, in: *Journal of Interactive Media in Education* 2(1), S. 1–12.
- Smith, Richard. (2006): »Peer review: A flawed process at the heart of science and journals«, in: *Journal of the Royal Society of Medicine* 99, S. 178–182.
- Steel, John; Hudson, Alison (2001): »Educational technology in learning and teaching: the perceptions and experiences of teaching staff«, in: *Innovations in education and Teaching International* 38(2), S. 103–111.
- Swan, Karen (2000): »Nonprint media and technology literacy standards for assessing technology integration«, in: *Journal of Educational Computing Research* 23(1), S. 85–100.

- Tuyakova, Ulbossyn; Kovalchuk, Vasyl; Prylepa, Ivan; Chubrei, Oleksandra; Marynchenko, Inna; Olanasenko, Vitalii; Marynchenko, Yavhenii (2020): »Development of emotional intelligence among future teachers using interactive educational technologies«, in: *Laplage Em Revista* 7(Extra-D), S. 646–658.
- Vaganova, Olga. I.; Pavlova, Elena S.; Petrova, Olga A.; Lapshova, Anna V.; Bulaeva, Marina N. (2020): »Educational technologies as a means of developing students independence«, in: *Revista Amazonia Investiga* 9(27), S. 485–492.
- Weston, Tim (2004): »Formative evaluation for implementation: Evaluating educational technology applications and lessons«, in: *American Journal of Evaluation* 25(1), S. 51–64.

