



Michael Ernst-Heidenreich | Claudia Quaiser-Pohl |
Frauke Sorajewski | Annika Werger (Hrsg.)

Digitalisierung in der Schule

Ein Praxisbuch zu Möglichkeiten,
Grenzen und Herausforderungen

BELTZ JUVENTA

Michael Ernst-Heidenreich | Claudia Quaiser-Pohl |
Frauke Sorajewski | Annika Werger (Hrsg.)
Digitalisierung in der Schule

Michael Ernst-Heidenreich |
Claudia Quaiser-Pohl | Frauke Sorajewski |
Annika Werger (Hrsg.)

Digitalisierung in der Schule

Ein Praxisbuch zu Möglichkeiten, Grenzen
und Herausforderungen

BELTZ JUVENTA

Das dieser Veröffentlichung zugrundeliegende Vorhaben „MoSAiK“ wurde im Rahmen der gemeinsamen „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ von Bund und Ländern mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01JA1905 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Der Text dieser Publikation wird unter der Lizenz **Creative Commons Namensnennung – Nicht-kommerziell – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)** veröffentlicht. Den vollständigen Lizenztext finden Sie unter: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode.de>. Verwertung, die den Rahmen der **CC BY-NC-SA 4.0 Lizenz** überschreitet, ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig. Die in diesem Werk enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Quellenangabe/Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.



Dieses Buch ist erhältlich als:
ISBN 978-3-7799-7706-3 Print
ISBN 978-3-7799-7707-0 E-Book (PDF)
ISBN 978-3-7799-8078-0 E-Book (ePub)

1. Auflage 2024

© 2024 Beltz Juventa
in der Verlagsgruppe Beltz · Weinheim Basel
Werderstraße 10, 69469 Weinheim
Einige Rechte vorbehalten

Herstellung: Ulrike Poppel
Satz: xerif, le-tex, Berlin
Druck und Bindung: Beltz Grafische Betriebe, Bad Langensalza
Beltz Grafische Betriebe ist ein klimaneutrales Unternehmen (ID 15985–2104-100)
Printed in Germany

Weitere Informationen zu unseren Autor:innen und Titeln finden Sie unter:
<https://www.beltz.de>

Inhalt

Vorwort der Herausgeber*innen	7
Teil I: Grundlagen	
Was bedeutet Schulische Digitalisierung? <i>Michael Ernst-Heidenreich, Frauke Sorajewski und Annika Werger</i>	10
Schulische Digitalisierung – Ergebnisse einer systematischen Sichtung der Forschungsliteratur <i>Claudia Quaiser-Pohl, Annika Werger und Charlotte Schmidt</i>	30
Digitalen Unterricht von der Softwareumgebung aus denken? <i>Andreas Kämper und Sergei Pachtchenko</i>	53
Zur Relevanz von Open Educational Resources im schulischen Kontext <i>Christine Preller und Jens Oliver Krüger</i>	70
Gamification Motiviertes Lehren und Lernen spielend leicht gemacht <i>Linda Schürmann, Jeanine Kirchner-Krath und Harald von Korflesch</i>	82
Teil II: Digitale Entgrenzung verlangt Aufmerksamkeit	
Digitales Lernen im Klassenzimmer: Die Rolle von Achtsamkeit und Herzengüte <i>Petra Jansen und Claudia Quaiser-Pohl</i>	100
Datenschutz im Unterricht Ein Überblick mit Handlungsempfehlungen für den Unterricht <i>Alexander Hug</i>	114
Cybermobbing Ein Thema für die Schule <i>Rhea-Katharina Knauf</i>	130
Sind Smartphones im schulischen Kontext problematisch? <i>Lea-Christin Wickord und Claudia Quaiser-Pohl</i>	146

Plädoyer für eine bodenständige Revolution

Zum Fazit

Michael Ernst-Heidenreich

159

Die Autor*innen

162

Vorwort der Herausgeber*innen

Dieses Praxishandbuch thematisiert *Möglichkeiten, Grenzen und Herausforderungen schulischer Digitalisierung*. Es wendet sich direkt an schulische Lehrkräfte, Lehramtsstudierende und Dozent*innen in der Lehrkräftebildung. Das Praxishandbuch gliedert sich in zwei Teile und ermöglicht Leser*innen eine Auseinandersetzung mit verschiedenen Aspekten des Themenbereichs. Im ersten Teil des Buches werden Grundlagen für ein umfassendes Verständnis schulischer Digitalisierung gelegt. Diese beinhalten neben konzeptuellen Klärungen (Ernst-Heidenreich/Sorajewski/Werger), einen Überblick über die aktuelle Forschungsliteratur (Quaiser-Pohl/Werger/Schmidt) zur schulischen Digitalisierung, eine praxisorientierte Darstellung verschiedener Möglichkeiten der technischen Umsetzung von digitalem Unterricht (Kämper/Pachtchenko), eine Erörterung der Bedeutung von *Open Educational Resources* (Preller/Krüger) im Bereich der schulischen Bildung sowie eine Vorstellung von Möglichkeiten der Anwendung von Gamification im schulischen Kontext (Schürmann/Kirchner-Krath/von Korflesch). In einem zweiten Teil wird der Blick auf eher problematische Bereiche schulischer Digitalisierung gelenkt, die besonderer Aufmerksamkeit bedürfen. Dies beinhaltet die Themen Achtsamkeit (Jansen/Quaiser-Pohl), Datenschutz und Datensicherheit (Hug), Cybermobbing (Knauf). Ferner geht es um die Nutzung von Smartphones in der Schule (Wickord/Quaiser-Pohl). Das Buch endet mit einem Plädoyer für eine bodenständige Revolution (Ernst-Heidenreich).

Die Idee zu diesem Buch ist im Arbeitszusammenhang des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Verbundprojekts *MoSAiK (Modulare Schulpraxiseinbindung als Ausgangspunkt zur individuellen Kompetenzentwicklung)* entstanden.¹ Die Herausgeber*innen setzten sich im Teilprojekt 14 (*Steigerung digitalisierungsbezogener Kompetenzen für die Schulpraxis*) intensiv mit schulischer Digitalisierung auseinander. Im Laufe der Entstehung dieses Buches sind wir vielen zu Dank verpflichtet. Vor allem danken wir allen weiteren Mitarbeiter*innen des Teilprojekts 14 – Ursula Engelfried-Rave, Charlotte Schmidt, Peter Schürholz sowie den studentischen Hilfskräften Narona Beqiri, Adelina Drefs, Jan-Lukas Löwen, Paulina Schwed und Esther Weißer – für die ungemein anregende Zusammenarbeit. Ein besonderer Dank gilt Narona Beqiri, die uns bei den Redaktionsarbeiten umfassend und unermüdlich unterstützt hat. Viele Er-

1 Das dieser Veröffentlichung zugrundeliegende Vorhaben *MoSAiK* wurde im Rahmen der gemeinsamen *Qualitätsoffensive Lehrerbildung* von Bund und Ländern mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen O1JA1905 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autor*innen.

kennnisse dieses Buches basieren auf Einsichten, die wir ohne eine konsequente Praxisbegleitforschung nicht gewinnen hätten können. Dank gilt hier unseren Praxispartner*innen, allen voran der IGS Koblenz, der Realschule Plus auf der Karthause, der David-Roentgen-Schule Neuwied und dem Görres-Gymnasium Koblenz. Ein weiterer besonderer Dank gilt dem *Pädagogischen Landesinstitut Rheinland-Pfalz* und dem *Zentrum für Lehrerbildung (ZfL)* der Universität Koblenz für die anhaltende Kooperation. Ohne die kompetente Unterstützung unseres geschätzten Kollegen Andreas Kämper vom *Interdisziplinären Zentrum für Lehre (IZL)* der Universität Koblenz wären wir nicht weit gekommen. Wir bedanken uns bei den Mitarbeiter*innen in den Sekretariaten für ihre stetige Unterstützung in allen Angelegenheiten, Anja Hißnauer im Institut für Soziologie, Christine Husen und Claudia Steinhauer im Institut für Psychologie und der unermüdlichen Nicole Meister als Assistentin des Verbundprojekts MoSAiK in Koblenz. Ferner danken wir der Projektleitung – insbesondere Prof. Dr. Constanze Juchem-Grundmann sowie aus dem Team der Gesamtkoordination insbesondere Dominik Weis und Daniel Volz –, die uns sowohl im Rahmen der Antragsstellung als auch im Laufe unserer Arbeiten stets beigestanden sind. Auch wäre ohne die Unterstützung des Verbundprojekts die Open Access Publikation dieses Buchs nicht möglich gewesen. Nicht zuletzt bedanken wir uns bei allen, die zu diesem Band einen Beitrag geleistet und es möglich gemacht haben, dieses kleine, aber feine Buchprojekt innerhalb eines Jahres zu realisieren.

Koblenz im Oktober 2023
Michael Ernst-Heidenreich
Claudia Quaiser-Pohl
Frauke Sorajewski
Annika Werger

Teil I: Grundlagen

Was bedeutet Schulische Digitalisierung?

Michael Ernst-Heidenreich, Frauke Sorajewski
und Annika Werger

1 Nun kommt es darauf an die Schule zu digitalisieren

Corona ist noch immer da draußen, aber es hat seinen Schrecken eingebüßt. Schüler*innen, Eltern und Lehrkräfte konnten nach rund drei Jahren der Anspannung wieder durchatmen. Wer weiß schon, was die Zukunft bringt, aber für den Moment sind wir im Post-Corona-Zeitalter angekommen. Die Tage des pandemiebedingten *Digitalisierungs-Troubleshooting*s liegen hinter uns. Vorbei ist es mit dem Getrieben-Sein; vorbei die Tage des Reagierens. Endlich können wir wieder vor die Lage kommen – wie es im Militärjargon heißt. Endlich können wir tun, was wir als Gesellschaft schon lange tun wollten: die Schule so zu digitalisieren, wie WIR es wollen und nicht so, wie es die Notlage diktiert. Aber, was wollen wir eigentlich?¹

Diese Frage hat es in sich. Der alte Marx hat einmal für die bürgerlich kapitalistische Epoche des 19. Jahrhunderts festgestellt: „Die Philosophen haben die Welt nur verschieden *interpretiert*; es kömmt darauf an, sie zu *verändern*.“ (Marx 1971, S. 339) Zuweilen „kömmt“ es einem vor, als würde dieser Satz in Digitalisierungsdingen übernommen und zudem verkürzt: „Es kömmt darauf an die Welt zu digitalisieren!“ Tatsächlich war schon Marx' Satz schlecht fundiert. Mit dem Aktivismus ist es ein bisschen wie mit dem Wandern. Wer losgeht und ankommen will, sollte zumindest eine grobe Vorstellung davon haben, wo er oder sie hinmöchte. Ins Blaue zu wandern, mag seinen eigenen Reiz haben, aber ein gezieltes Ankommen, wird dann eben schwierig. Die politischen Revolutionen des 19. Und 20. Jahrhunderts haben gezeigt, dass eine Revolution alles radikal in Frage stellen kann; mit der radikalen Frage ist aber noch keine Antwort gegeben, die dazu geeignet wäre, eine Zukunft zu gestalten.

Digitalisierung ist ein umfassendes gesellschaftliches Phänomen. In vielfacher Hinsicht ist sie längst geschehen und sie dringt weiter in alle möglichen Lebensbereiche vor. Im Alltag geschieht dies meist unwillkürlich. Während im Hintergrund Digitalisierung Effizienzvorteile und Netzwerkeffekte befeuert,

1 Man könnte auch die Frage stellen, wer dieses ominöse ‚Wir‘ sein mag. Werden die verschiedenen schulischen Stakeholder berücksichtigt, fällt dieses Wir schnell auseinander: Bundes- und Landespolitik sind sich hier gar nicht so einig mit den Trägerorganisationen und Schulen – und schon gar nicht mit Schulleitungen, Lehrkräften, Schüler*innen, Eltern und auch nicht mit den Instanzen sowie Akteur*innen der Lehrkräftebildung.

die komplette Wirtschaft durchdringt und auf den Kopf stellt, werden smarte Gadgets – das Smartphone² vorneweg – zu Universalschnittstellen der alltäglichen Lebensführung. Was die Technik zuweilen verdeckt, ist die Tatsache, dass Digitalisierung nicht bei der Technisierung des Alltags stehen bleibt, sondern die praktische Lebensführung vollumfänglich verändert: es geht um die Art und Weise wie wir miteinander kommunizieren, Informationen beziehen, wie Wissen, aber auch Fake News entstehen und diffundieren, wie wir Kauf- und Investitionsentscheidungen treffen, Produktion und Logistik organisieren, uns an Vergangenes erinnern, Zukünftiges planen, wie auf uns Einfluss genommen wird und wir Einfluss auf andere nehmen, wie wir uns in Kollektiven formieren, uns selbst ausdrücken und welche Eindrücke andere bei uns hinterlassen, auf welche Weise das Geschehen in der Welt uns affiziert, emotionalisiert und politisiert, wie wir ein Verhältnis zu uns selbst (Identität) und zu Anderen ausprägen, und nicht zuletzt wie wir uns die Zeit vertreiben etc.

Digitalisierung ist schnell, bunt, bequem, oft hilfreich und zum Teil überwältigend. Häufig ist sie paradox und ambivalent: Was technisch möglich ist, muss auch gewollt werden.³ Was vordergründig hilft, hat hintergründig zumeist ein verstecktes Preisschild. Wir digitalisieren uns freiwillig, können uns aber im Grunde kaum gegen den Trend zunehmender Digitalisierung erwehren. Digitalisierung hat etwas Unheimliches. Wahrscheinlich zeigt sich das nirgends so deutlich, wie in den jüngsten Diskussionen über den massenhaften Einsatz von Künstlicher-Intelligenz-Applikationen. Sehr wahrscheinlich werden diese unser Leben, Arbeiten und Lernen massiv beeinflussen. Wie weit wird dieser Einfluss gehen und wird KI uns am Ende vielleicht doch, wie Skynet aus *James Camerons* dystopischem Kinoklassiker *Terminator*, vernichten? In der Digitalisierung schlummert etwas Unverfügbares; und das obwohl sie uns zugleich einen neuen Zugriff auf unsere Welt zu eröffnen verspricht.⁴

-
- 2 Lea-Christin Wickord und Claudia Quaiser-Pohl (2023) erörtern in diesem Band unter der Frage, *Sind Smartphones im schulischen Kontext problematisch?*, die Bedeutung dieser Universalschnittstelle für Schule und Unterricht.
 - 3 In der technischen Machbarkeit schlummert ein eigentümlicher Imperativ. Judith Holofernes stellt im Song *Müssen nur wollen* der Band *Wir sind Helden* die Frage: „Muss ich immer alles müssen was ich kann“? Die Frage ist keineswegs einfach zu beantworten und regelmäßig scheint es genau so. Wenn man erst einmal etwas kann, dann muss man es auch wollen. Es gibt Smartphones und ist die Welt erst einmal smartphonisiert, bleibt einem fast nichts anderes übrig, als eben auch eines zu wollen. Die Alternative, keines zu nutzen, wäre eben nicht einfach ein weiter so, sondern der Verzicht darauf, über Informations-, Kommunikations- und Vernetzungsoptionen auf der Höhe der Zeit zugreifen zu können. Wer stehen bleibt, geht tatsächlich einen Schritt zurück. Nur wer den Schritt nach vorne geht, kann auf Augenhöhe bleiben.
 - 4 Diese kurzen Ausführungen werden dem vielköpfigen Wesen gesellschaftlicher Digitalisierung und den damit verbundenen Debatten kaum gerecht. Als gesellschaftlicher Prozess erscheint *Digitalisierung als Problemlösung* (Nassehi 2019) und Teil einer fortschreitenden *Mediatisierung der sozialen Welt* (Hepp 2021). Gleichzeitig ist sie der Hintergrund einer *Gesellschaft der Singularitäten*

In der Schule ist Digitalisierung längst angekommen, in den Alltagspraktiken von Schüler*innen, Eltern, Lehrkräften und Schulleitungen, in der elektronischen Datenverarbeitung und in der Außenkommunikation von Schulen auf Websites, Facebook, Instagram etc. Dazu brauchte es keines politischen Projekts, das die Digitalisierung der Schule ausruft. Diese Digitalisierung kam unwiderstehlich, wie von selbst. Wo sie hingegen (noch) in den Startlöchern steht, ist die Digitalisierung des schulischen Kerngeschäfts: dem Bündel an Praktiken, die das ausmachen, was wir fernhin Unterricht oder formale Bildung nennen. Warum sich gerade dieser Bereich bislang einer einfachen Digitalisierung *en passant* versperrt, hat diverse Gründe: strukturelle, finanzielle, praktische, persönliche und berufsfeldspezifische. Wenn wir von schulischer Digitalisierung sprechen, dann ist es im engeren Sinne dieser Bereich, den wir meinen. Im weiteren Sinne geht es darum, dass a) Schule eine Sphäre des Sozialen ist, die sich unter dem Eindruck eines in der gesamten Gesellschaft fortschreitenden Prozesses der Digitalisierung verändert, und diese Veränderung wiederum schneller Spuren hinterlässt, als dass wir uns b) über die damit verbundenen Folgen klar werden können. Beides, die Digitalisierung des schulischen Kerngeschäfts sowie das Innehalten und Reflektieren über die Folgen der schulischen Digitalisierung, ist Gegenstand dieses Buches.

Wir haben ChatGPT gefragt, was schulische Digitalisierung ist. Natürlich hat der ChatGPT-Algorithmus eine wohlklingende Antwort:

„Schulische Digitalisierung bezieht sich auf die Integration von digitalen Technologien und Ressourcen in den Lehr- und Lernprozess an Schulen. Dies kann beispielsweise die Nutzung von digitalen Geräten wie Laptops oder Tablets, interaktiven Whiteboards, E-Learning-Plattformen, Online-Tools und -Ressourcen sowie die Verwendung von Software und Anwendungen umfassen. Ziel der schulischen Digitalisierung ist es, den Unterricht und das Lernen effektiver und effizienter zu gestalten, indem man Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit bietet, mithilfe von Technologie auf vielfältige Weise zu lernen, und Lehrkräften die Möglichkeit gibt, ihre Lerninhalte und -methoden zu verbessern und anzupassen. Die Digitalisierung in Schulen eröffnet neue Möglichkeiten, die Schülerinnen und Schüler besser auf die Anforderungen der digitalen Welt und des Arbeitsmarktes vorzubereiten.“⁵

Das ist doch eine ganz brauchbare Antwort. Aber ist das nicht ein wenig unterkomplex? Uns geht diese Antwort nicht weit genug. ChatGPT hält uns einen Spiegel seiner Informationsbasis – was auch immer diese umfasst – vor, indem seine Schreib-Algorithmen eine – nach welchen Kriterien auch immer – adäquate Antwort zu formulieren suchen. Dass ChatGPT auf eine solche Antwort kommt,

(Reckwitz 2017) und geht nicht zuletzt mit einer Veränderung und teilweise Verschärfung von Ungleichheitsrelationen einher (Marr/Zillien 2018).

5 Output von ChatGPT auf die Frage „Was ist schulische Digitalisierung?“ am 7. April 2023.

welche die Technisierung in den Mittelpunkt rückt und zuletzt auch noch die Anforderungen des Arbeitsmarkts benennt, liegt vielleicht daran, dass wir⁶ Digitalisierung zwar als normatives, politisches Projekt diskutieren, es gleichzeitig als soziales wie sozialpsychologisches Phänomen aber noch nicht gut verstanden haben; und weil wir es noch nicht gut verstanden haben, ist es ein Leichtes, dass wir diversen Missverständnissen und Verkürzungen aufsitzen.

Wenn es also in diesem kurzen Text darum geht, die Frage zu stellen, was Schulische Digitalisierung ist, geht es um vieles. Es geht darum auszuloten, wo Digitalisierung hinschreitet und zu überlegen, wo man mit ihr hinwill, während es natürlich auch darauf ‚ankommt die Welt zu verändern‘. Dass es beim durch Digitalisierung angestoßenen Veränderungsprozess im Kern um Technik geht, ist eines der sprichwörtlichen *Kernmissverständnisse* (Abschnitt 2). Es gilt daher den Fokus zu verschieben: von der Frage der Technisierung hin zu zwei anderen Fragen. Es geht um die Fragen, was Digitalisierung mit unserem räumlichen, zeitlichen, sozialen und psychischen Weltverhältnis anstellt (Abschnitt 3), und wie sich dadurch soziale Praktiken verändern; Veränderungen, die sich noch in unsere soziale (Rollen), psychologische (Selbst- und Fremdverhältnisse) und sogar physische (Körper) Grundkonstitution einschreiben.

Die Tragweite von Digitalisierung zu begreifen heißt, die Möglichkeiten zu erfassen, was diese Digitalisierung alles kann (Leistungsspektrum) und vielleicht auch zu bedenken, was sie so alles anstellt (Wirkungsspektrum). Begreift man Schulische Digitalisierung schließlich als gesellschaftspolitisches Projekt, ist ein gesunderes Maß an Realismus hilfreich. Wir leben nicht in der besten aller technischen Welten. Die Grenzen der profanen Wirklichkeit sind entsprechend Gegenstand des vierten und letzten Abschnitts dieses Kapitels. Ganz am Ende dieses Buchs kommen wir auf diese Punkte zurück und formulieren ein Plädoyer für eine ambitionierte, aber bodenständige ‚Revolution‘ in Sachen Schulischer Digitalisierung und lassen damit unserem Optimismus freien Lauf.

2 Was schulische Digitalisierung nicht ist⁷

Die Überschrift, *Was Digitalisierung von Schule nicht ist*, ist etwas irreführend. Besser sprechen wir davon, was unseres Erachtens mit Digitalisierung nicht verwechselt werden sollte. Ganz generell neigen wir dazu, schwierige Fragen durch

6 Wieder so ein seltsames wir: Gemeint ist jetzt unsere öffentliche, diskursive Auseinandersetzung mit Schulischer Digitalisierung.

7 Das Schrifttum zum Themenkomplex *Schulische Digitalisierung* ist Gegenstand des Beitrags von Claudia Quaiser-Pohl, Annika Werger und Charlotte Schmidt in diesem Band. Da dort der Forschungsstand ausgebreitet vorliegt, wird in diesem eröffnenden Kapitel auf eine breite Referenz dieses Diskurses zugunsten der Lesbarkeit des Beitrags verzichtet.

leichtere oder sagen wir einfacher greifbare Fragen zu ersetzen. Die Psychologie spricht hier von einem *availability-bias*⁸. Grob übersetzt: Verzerrung durch Fokussierung auf das Naheliegende und Verfügbare. In Sachen Digitalisierung sind die Technik, die Medialisierung und die damit verbundenen Kompetenzen das Naheliegende.

2.1 Technisierung

Noch ist es recht unklar, was passiert, wenn sich ein komplexes Praxisfeld wie die Schule digitalisiert. Auch in öffentlichen Auseinandersetzungen wird daher regelmäßig nach dem Naheliegenden gegriffen. Die Kultusministerkonferenz (KMK 2017, S. 11) spricht in ihrem Strategiepapier *Bildung in der digitalen Welt* davon, dass digitale Infrastruktur, Klärung rechtlicher Fragen und eine Qualifikation von Lehrkräften Voraussetzungen für schulische Digitalisierung seien. Die etwa zeitgleich veröffentlichten Bekanntmachungen zum Digitalpakt Schule der Bundesregierung zentrieren vor allem die Ausstattung der Schulen mit Technik. Dahinter steckt zum einen die spezifische Arbeitsteilung von Bund und Ländern in Sachen Schulentwicklung. Gleichzeitig ist ‚mehr‘ Digitaltechnik eben das Naheliegende. Liest man die Veröffentlichungen des Bundes oder der Länder zum Digitalpakt oder vielmehr die Förderausschreibungen, kann man den Eindruck gewinnen, dass Bundes- und Landesregierungen aktuell Digitalisierung und den Ausbau der technischen Ausstattung von Schulen in Eins setzen: Breitbandausbau, WLAN, digitale Endgeräte und Software werden angeschafft. Diese Technisierung ist wichtig, aber sie ist eben nicht bereits Digitalisierung.

2.2 Medialisierung

Claudia Bogedan, 2017 Präsidentin der Kultusministerkonferenz und Senatorin für Kinder und Bildung in Bremen, schreibt in ihrem Vorwort des Strategiepapiers der KMK:

„Digitale Medien wie Tablets, Smartphones und Whiteboards halten seit längerem Einzug in unsere Schulen und Hochschulen; sie gehören zum Alltag der Auszubildenden in Verwaltungen und Unternehmen. Digitale Medien halten ein großes Potential zur Gestaltung neuer Lehr- und Lernprozessen [sic!] bereit, wenn wir allein an die

8 Die diesbezügliche Diskussion geht insbesondere auf Arbeiten von Daniel Kahneman und Amos Tversky und Kolleg*innen zurück (Tversky/Kahneman 1973; Gilovich/Griffin/Kahneman 2002; Kahneman/Sibony/Sunstein 2021).

Möglichkeiten zur individuellen Förderung von Schülerinnen und Schülern denken.“
(KMK 2017, S. 3)

Die KMK-Präsidentin benennt den zunehmenden Einsatz digitaler Technik und gibt sogleich der Hoffnung Ausdruck, Lehr-Lern-Prozesse können mit diesen auf andere Weise gestaltet werden und individuelle Förderung von Schüler*innen ermöglichen.

Dem ist nicht zu widersprechen. Im schulischen Alltag kommt mit dem Digitalpakt – ob nun der reguläre oder auch die Corona-Notprogramme scharf gestellt wird, ist egal – aber vor allem neue Technik an. Während der Medieneinsatz zunimmt, sind ‚neue‘ Lehr-Lern-Konzepte noch kaum greifbar.⁹ Etwas polemisch gesprochen: Anstatt eines Hefts wird ein Tablet genutzt; das Tablet ersetzt auch Bücher; anstatt miteinander zu sprechen, soll gechattet werden; anstatt die Hand zu heben: Umfrage via Tablet; Medienplayer: Tablet usw. Sie merken schon an diesem Beispiel, dass das Ganze mitunter groteske Züge annimmt. Wichtiger aber noch: Digitalisierung ist nicht einfach Medialisierung. Es geht nicht darum die Tafel durch den Overheadprojektor, die Dokumentenkamera, das Whiteboard, Tablets und so weiter zu ersetzen. Das wäre einfach nur Medialisierung. Die eingesetzte Technik ist einfach neuer, aber an den Grundprinzipien des Unterrichtens ändert sich wenig. Die Lehrerin oder der Lehrer ‚turnt‘ vorne vor, während Schüler*innen im besten Fall gebannt lauschen und anschließend sowie zuhause – am Tablet – ihre Übungen und Hausaufgaben machen.

2.3 Medienkompetenz

Seit audiovisuelle Medien, Computer und Internet in der Schule eine Rolle spielen, ist auch Medienkompetenz oder vielmehr das Fehlen von Medienkompetenz in den entsprechenden Debatten ein identifiziertes Problem. Auf gesellschaftlicher Ebene geht es um die Manipulationsanfälligkeit im Digitalen: denken Sie an Cambridge Analytica; denken Sie an die Verbreitung von Verschwörungstheorien; denken Sie an die von Internet-Scharlatanen verursachten Schäden; denken Sie

⁹ Im Rahmen unserer Forschung (Ernst-Heidenreich/Werger/Sorajewski 2023) stoßen wir auf einen widersprüchlichen Prozess. Während Lehrkräfte prinzipiell die Realität Schulischer Digitalisierung akzeptieren und bereit sind an dieser mitzuwirken, scheint es diesen sowohl an einem Verständnis davon, was Schulische Digitalisierung in einem weiten Sinne ist als auch an Ressourcen, neue Lehr-Lern-Strategien zu entwickeln und zu implementieren, zu fehlen. Bei fehlenden Ressourcen geht es aber weit weniger (aber auch) um Technik, als um Zeit für Weiterbildung und vor allem um Zeit bislang vorrangig für den analogen Präsenzunterricht entwickelte Strategien ‚zu digitalisieren‘. In Anbetracht eines umfassenden Lehrkräftemangels ist kaum davon auszugehen, dass aktive Lehrkräfte darauf hoffen können, in den nächsten Jahren Deputatstunden für Digitalisierung zu erhalten.

an durch Social Media Algorithmen erzeugte Filterblasen. Auf zwischenmenschlicher Ebene: denken Sie an die Missbrauchspotentiale, die in der Kommunikation über Messengerdienste, Social Media Dienste und Co. schlummern; die damit verbundenen Urheberrechts-, Datenschutz- und Gewaltfragen seien hier nur am Rande erwähnt. Rein technisch und individuell sowie sehr konkret haben alle schulischen Akteursgruppen im pandemieprovozierten Distanz- und Wechselunterricht erlebt, dass der kompetente und effektive Umgang mit Technik und Medien eine herausfordernde und bisweilen überfordernde Angelegenheit sein kann. All diese Kompetenzen zu vermitteln ist wichtig, aber auch hier gilt: die Entwicklung von Medienkompetenz und Medienerziehung ist nicht Digitalisierung. Sondern eben das: Medienkompetenz-Entwicklung und Medienerziehung. Sie können eine Gruppe medienkompetenter Menschen zusammenbringen, ohne dass diese digital unterstützt kooperieren.

Wenn Digitalisierung nicht mit Technisierung, Medialisierung und der Entwicklung von Medienkompetenz in Eins gesetzt werden darf, was sind diese drei Bereiche und Aufgabenfelder dann? Zunächst einmal sind sie Begleiterscheinungen und Voraussetzungen Schulischer Digitalisierung. Wichtig ist dabei zweierlei:

- Erstens ist es nicht möglich Technisierung, Medialisierung und den Erwerb von Kompetenzen zuerst abzuschließen, um dann irgendwann Digitalisierung von Schule zu wagen. Perfekt sind bekanntlich nur Absichten – das gilt auch und besonders für einen Prozess wie die Schulische Digitalisierung. Tatsächlich wird sich alles gleichzeitig entwickeln. Temporäre Defizite in allen Bereichen sind dabei kaum zu vermeiden.
- Zweitens ist der Zusammenhang von Technik und Schule prinzipiell ein alter Hut. Wer auch immer die Tafel erfunden hat, hat den Unterricht medialisiert. In meiner Kindheit war der Overheadprojektor eine Revolution, auf ihn folgten Computer, Beamer, Dokumentenkameras, Whiteboards und digitale Tafeln.

Heute eingesetzte Medien sind im Grunde ganz oft Digitaltechnik. Aber ist das jetzt schon Digitalisierung? Unseres Erachtens geht es bei schulischer Digitalisierung um mehr. Ein Overheadprojektor ist eine große technische Erleichterung, aber er revolutioniert die Grundprinzipien des Unterrichts nicht. Bei Digitalisierung geht es genau um das: eine Veränderung der Grundprinzipien, wie Schule und Unterricht funktionieren. Also doch zurück zu Marx, aber dieses Mal mit einer ganz anderen Volte:

Bisher hat ‚neue Technik‘ den Unterricht nur auf je andere Weise medialisiert. Mit der Digitalisierung bestehen jetzt aber Chancen, Lehren und Lernen grundlegend zu verändern!

So ein Aphorismus über die Transformation des schulischen Lehrens und Lernens besteht zunächst nur aus salbungsvollen Worten, die Sie als Lesende uns jetzt glauben können oder eben auch nicht. Im Grunde ist damit auch noch gar nichts gesagt. Was wir aber für den Moment festhalten wollen: das zentrale Stichwort ist *Veränderung*, nicht Erneuerung, *Transformation* nicht Modernisierung; und es ist nicht die veränderte Technik, sondern die *veränderte soziale Praxis* unter Zuhilfenahme digitaler Technik, um die es geht.

3 Was schulische Digitalisierung bedeuten kann

Also, was ist damit gesagt, wenn man diese große Phrase von der *Digitalisierung der Schule* in den Mund nimmt? Ich möchte Ihnen die folgende Begriffsbestimmung anbieten:

Schulische Digitalisierung ist a) ein Prozess, der b) dann einsetzt, wenn Schulleitungen, Lehrkräfte und Schüler*innen damit beginnen c) ihre gemeinsame, alltägliche Schulpraxis d) auf der Basis digitaler Infrastrukturen (Hardware und Software) zu verändern.

Digitalisierung ist somit kein Ding, kein Status, sondern ein (noch lange) fortschreitender Prozess. Wie dynamisch dieser Prozess ist, zeigen die aktuellen Debatten über KI. Alle Akteursgruppen in der Schule sind an der Gestaltung dieses Prozesses beteiligt, wobei Lehrkräften eine Schlüsselrolle zufällt. Sie sind die Gatekeeper des Veränderungsprozesses im schulischen Kerngeschäft: dem Unterricht. Digitalisierung wird erst dann ihre Potentiale entfalten können, wenn Lehrkräfte mit ihren Schüler*innen um die *Dimension des Digitalen* erweiterte *Lehr-Lernprozesse* gestalten.

Schule ist eine Institution in deren Kern ein Bündel an Praktiken des Lehrens, Lernens und Prüfens ablaufen, um

„Schülerinnen und Schüler angemessen auf das Leben in der derzeitigen und künftigen Gesellschaft vorzubereiten und sie zu einer aktiven und verantwortlichen Teilhabe am kulturellen, gesellschaftlichen, politischen, beruflichen und wirtschaftlichen Leben zu befähigen“ (KMK 2017, S. 10).

Digitalisierung garniert diese Praktiken nicht nur mit digitalen Gadgets, sondern interveniert massiv in diese Praktiken; eröffnet manchen neuen Weg und wahrscheinlich auch die eine oder andere Sackgasse. Was sich verändert, ist nicht die Technik, sondern die Art und Weise wie Lehren, Lernen und Leistungskontrolle praktiziert wird. Das Ganze geschieht im Rückgriff auf Digitaltechnik, aber nichts davon ist bereits damit erledigt, wenn die Digitaltechnik durch die Türen

einer Schule getragen wird. Technik will auch genutzt sein. Sie muss es sogar. Ansonsten wäre sie nur ein weiterer Staubfänger, der nach Jahren des Rumstehens entsorgt werden kann.

Schulische Digitalisierung ist die *aktive Veränderung sozialer Praxis* in einer sich digitaltechnisch verändernden, gesellschaftlichen Welt. Es ist nicht der Einsatz von Technik um der Technik Willen. Es ist nicht Medieneinsatz auf Teufel komm raus. Es ist nicht das Anbieten an Wirtschaft und Zeitgeist. Hinter der schulischen Digitalisierung steht ein tiefgreifender, technikbasierter Wandel, der mit diversen Entgrenzungen einhergeht. Konkret geht es um die technikbedingte *Entgrenzung von Raum, Zeit und Sozialität*; um die Veränderung der *Verfügungsgewalt über Information* und nicht zuletzt die Veränderung *sozialer Positionen, Rollen und Beziehungen* im Kontext von Schule. Bei dieser Entgrenzung spielen internetfähige, digitale Endgeräte die Rolle der Mensch-Technik-Schnittstelle. Der vornehmliche Ort der schulischen Digitalisierung ist aber nicht das Gerät, sondern die Transformation, die in der Tiefe von Software möglich wird. Insofern sind sowohl die Veränderungen, die Digitalisierung mit sich bringt als auch ihre Gestaltung von der Software und ihrem Einsatz aus zu denken.¹⁰

3.1 Raum, Zeit, Information und soziale Rollen: *Entgrenzung*

Wie jede Situation geht auch eine Unterrichtssituation mit Strukturen einher, die den Handlungs- und Interaktionsmöglichkeiten von Lehrkräften und Schüler*innen Grenzen setzen. Der Sozialphänomenologe Alfred Schütz spricht von einer räumlichen, zeitlichen und sozialen Strukturierung lebensweltlicher Situationen (vgl. Schütz/Luckmann 2003, 51–146). Die *Lebenswelt des Alltags* – zu der auch der Schulalltag gehört – ist, laut Schütz, unser herausragendes Bezugsverhältnis: Hellwach, pragmatisch orientiert und von eingelebten Routinen geleitet bewältigen wir allein und/oder gemeinsam mit unseren Mitmenschen die praktischen Herausforderungen räumlich und zeitlich situierter Alltagsprobleme. In den räumlichen, zeitlichen und sozialen Grenzen lebensweltlicher Strukturierung können sich Akteurinnen und Akteure praktisch und sinnhaft auf ihre Welt beziehen. Was für soziale Situationen im Allgemeinen gilt, ist auch für Lehrkräfte und Schüler*innen in Unterrichtssituationen gültig. Während Digitalisierung an den Grundfesten dieses Lebensweltkonzepts kaum zu rütteln vermag, transformiert sie die wesentlichen Bezugspunkte, aufgrund derer Subjekte sich in dieser Lebenswelt ‚verorten‘: zur räumlichen, zeitlichen, sozialen und sachlichen Dimension tritt eine digitale Dimension hinzu. Oder vielmehr: die Digitalität sorgt dafür, dass sich die Räumlichkeit, Zeitlichkeit, Sozialität

10 Siehe hierzu in diesem Band den Beitrag von Andreas Kämper und Sergei Pachtchenko (2023).

und die Sachbasis des Sozialen maßgeblich verändern. Gerade an den Beispielen von Lehr-Lernprozessen in Schule und Unterricht werden diese Veränderung greifbar.

3.1.1 Entgrenzung des Raums

Jeder Unterrichtssituation sind räumliche Grenzen aufgelegt und jede Unterrichtssituation ist in diesen Grenzen räumlich strukturiert. Klassenzimmer und andere Unterrichtsräume sind der herausragende Ort der Unterrichtinteraktion. Nicht jeder Unterrichtsraum ist identisch strukturiert. In der Regel haben wir es mit einem Raum zu tun, in dem Tische und Stühle eine Interaktionsordnung bestimmen. Meist gibt es eine klare Trennung zwischen einer ‚Bühne‘, die zum Beispiel durch eine Tafel, ein Whiteboard oder eine Projektionsfläche und einen entsprechenden nicht-bestuhlten Platz an einer Seite des Raums definiert wird. Die ‚Bühne‘ exponiert Akteurinnen und Akteure in der Unterrichtinteraktion, die vor einem Auditorium auftreten. Das Auditorium wird wiederum durch Tisch- und Stuhlreihen bestimmt. Im Auditorium gibt es einerseits ein Vorne und ein Hinten im Verhältnis zur ‚Bühne‘. Andererseits ist keiner dieser Plätze in der Weise exponiert, wie die Aktionsfläche vor dieser ‚Bühne‘. Die Interaktion in diesem Arrangement findet vornehmlich zwischen der Akteurin/dem Akteur oder den Akteur*innen auf der ‚Bühne‘ und dem Auditorium als Kollektiv statt. In der Regel nimmt die Lehrkraft mit ihrer Unterrichtsperformance den ‚Bühnenraum‘ ein und bespielt die Menge im Modus *one-to-all* (Prinzip Vorlesung).

Variationen dieses Arrangements betreffen etwa das Auditorium. Anstatt dieses in Tisch- und Stuhlreihen der Bühne zugewandt auszurichten, können Tische und Stühle in einem Kreis, Oval oder Rechteck¹¹ angeordnet werden (Prinzip runder Tisch). In diesem Arrangement wird die Bühnenposition flexibel. Wer auch immer in diesem Raumarrangement aktiv wird, avanciert – ohne den Platz in diesem Arrangement zu verlassen – zur Akteurin/zum Akteur auf der ‚Bühne‘. Die je anderen bilden entsprechend das Auditorium. Die ‚Bühne‘ wandert mit der Aktivität. In einer weiteren Variation wird ein Raum durch Tischgruppen unterteilt. So entstehen mehrere ‚runde Tische‘. Die Anwesenden werden stabilen oder wechselnden Gruppen zugeordnet, um die Tische gruppiert und damit die Gruppeninteraktion an diesen Tischen möglich (Prinzip Gruppenarbeit). In all diesen unterrichtsräumlichen Varianten begrenzt das Raumarrangement die Möglichkeiten der *Organisation von Interaktion zwischen Anwesenden*. Das Arrangement legt nahe, wer mit wem spricht, welche Wechsel von Sprecher*innen möglich sind, wer häufig zum Zug kommt und ob das Arrangement überhaupt individuelle Beteiligung einfordert. Die Anwesenden sind mehr oder weniger in der *Reichweite*

11 In der Hufeisenform wird die Interaktionsordnungen von Vorlesung und rundem Tisch kombiniert.

der je anderen und je nach Raumarrangement können sie auf diese Anderen mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit *einwirken* oder eben auch nicht. Mit anderen Worten: Unterrichtsräume bestimmen die *Welt in Reichweite* und die *Wirkzonen* der Akteurinnen und Akteure.

Weitere räumliche Strukturierungsmomente treten hinzu. Während des Präsenzunterrichts arbeiten Schüler*innen vornehmlich an individuellen Aufzeichnungen, erstellen manuell eine *Unterrichtsdokumentation* in Form von Hefteinträgen und Stoffsammlungen. Mit einem gewissen Aufwand können sie diese teilen, sich über diese austauschen oder an diesen zusammenarbeiten. Nach dem Unterricht verlassen die ehemals Anwesenden den gemeinsamen Ort und zerstreuen sich in private Räume. Technische Hilfsmittel, wie Telefone, helfen bedingt, diese räumlichen Grenzen zu überbrücken. Doch in der Regel gilt: unterrichtsbezogene Interaktion und Zusammenarbeit ist vornehmlich im Unterrichtsraum in der Unterrichtszeit möglich.

Dringt Digitalisierung in die Bereiche der Schule und des Unterrichts vor, bleiben die physisch-räumlichen Strukturen der Interaktion im analogen Unterrichtsraum von Bedeutung. Gleichwohl kommt es zu einer qualitativen Veränderung: Digitalisierung betrifft nicht allein Technik im Unterrichtsraum, sondern schafft ‚neue digitale Räumlichkeit‘, die den analogen physischen Raum entgrenzt. Der Einsatz von Lehr-Lern-Softwareumgebungen (learning management systems, LMS), wie der Schulcampus Rheinland-Pfalz (Moodle, Campus Cloud, Messenger etc.)¹², verlängert und transformiert die räumlichen Strukturen des Unterrichtsraums. Wenn die Unterrichtsumgebung durch den Gebrauch einer Lehr-/Lernplattform verlängert wird, wenn über Konferenzttools digitale Interaktionsmöglichkeiten geschaffen werden, wenn Messenger-Dienste Interaktion und Kooperation niederschwellig ermöglichen, was ist dann der Unterrichtsort, der Arbeitsort, der Raum für schulische Interaktion? Die Antwort auf diese Frage ist nicht länger eindeutig. Die Antwort lautet aber auf keinen Fall mehr: Unterrichtsort ist (allein oder auch nur vorrangig) das Klassenzimmer. Ähnliches gilt für den Lernort: Können Schüler*innen vom heimischen Schreibtisch via Moodle auf einen digitalen Unterrichtsort zugreifen, führt dies zu einer massiven Veränderung der Örtlichkeit des Lernens. Am digitalen, heimischen Arbeitsplatz, der in Bezug auf seine Ressourcenausstattung und Interaktionsmöglichkeiten dem Ort des Präsenzunterrichts zunehmend ähnelt, zuweilen hinter diesen

12 Der Schulcampus RLP ist zum Zeitpunkt des Erscheinens dieses Bandes „die digitale Plattform des Landes Rheinland-Pfalz, um den Anforderungen der Bildung in der digitalen Welt zu begegnen“ (<https://schulcampus.bildung-rp.de/zielsetzung.html>, Zugriff: 28. Juli 2023). Vieles spricht dafür, für schulische Digitalisierungsprozesse zentrale, open-source-basierte Infrastrukturen zur Verfügung zu stellen. Nicht zuletzt erlaubt ein solches Vorgehen a) Effizienzvorteile im Hinblick auf Administration und Wartung sowie b) der Programmierung und ermöglicht nicht zuletzt c) gezielte Anpassung von Angeboten in der Lehrkräftebildung und -weiterbildung.

zurückfällt, diesen aber zuweilen an Möglichkeiten übersteigt, findet ein anderes Lernen statt. Selbstlernen kann weiterhin mit Büchern, Arbeitsblättern und Collegenblöcken stattfinden, es kann aber auch durch digitale Selbstlern-Angebote/-Aufgabenblöcke und Materialsammlungen in den digitalen Unterrichtsräumlichkeiten der Lehr-Lernplattform organisiert werden. Die Distanz zwischen privaten Räumen sind durch Konferenztools, Chats, Messenger, Foren, kollaborative Texteditoren etc. verknüpft. Kurzum: Die räumlichen Strukturen des Unterrichts bleiben unter dem Eindruck von Digitalisierung nicht dieselben, die sie vorher waren.

3.1.2 Entgrenzung der Zeit

Analog zum Ort stellt sich die Frage nach der Unterrichtszeit. Wann ist Unterricht beziehungsweise wann ist unterrichtsspezifische Interaktion möglich? Die Antwort lautet nicht länger eindeutig: während der Unterrichtsstunde. Wenn Lehrkräfte Videos, Tonspuren und Texte bereitstellen können, wenn dezentrales Unterrichten und Lernen zunehmend möglich werden, wenn Messenger niederschwellige Interaktion über Unterrichtsinhalte außerhalb der Unterrichtszeit ermöglichen, verschieben sich die Rhythmen von Lehren und Lernen. Wann ist die Zeit Inhalte grundlegend zu vermitteln und wann ist die Zeit zu üben und Übungen zu moderieren? Das *one-time-fits-all* Prinzip des schulischen Unterrichts – Lehren findet werktags, vormittags in der Unterrichtszeit, Lernen und Üben werktags, nachmittags und wochenends am heimischen Schreibtisch statt – steht dadurch in Frage. Im analogen Präsenzunterricht werden Interaktionen zwischen Lehrkräften und Schüler*innen wie auch zwischen den Schüler*innen live durch das Handeln der Lehrkraft synchronisiert. Das bedeutete beispielsweise: Ganz egal wie der Lernstand der Schüler*innen auch sei, ‚heute‘ in den ersten 15 Minuten der Stunde ist vorgesehen, die Einführung in die neue grammatikalische Einheit, den neuen Rechenweg, das neue geschichtliche Thema etc. zu geben. Diese notwendige und erzwungene Synchronisierung von Schüler*innen, die im Grunde ja nie ‚gleich weit‘ sind, stand noch nie so sehr in Frage, wie in dem Moment, in welchem die Unterrichtszeit und die Möglichkeiten, Synchronizität herzustellen, digital entgrenzen. Denn nie war es so leicht, asynchrone Elemente des Lehrens erfolgreich einzusetzen. Das heißt beispielsweise, dass eine neue Lehreinheit per Lernvideo als Hausaufgabe eingeführt wird, während das Üben, Vertiefen allein, in Gruppen von Peers oder auch mit der Lehrkraft in der gemeinsamen Präsenzzeit stattfindet. Synchronisiert wird nicht in einem gegebenen Zeitfenster des Präsenzunterrichts, sondern sobald Schüler*innen dazu bereit sind und sie digitale Unterrichtsangebote starten. Werden Elemente des Unterrichts im digitalen Möglichkeitshorizont dauerhaft abrufbar, verändert das nicht nur die eingesetzte Sammlung von Unterrichtsmaterialien. Digitalisie-

rung von Unterricht ermöglicht durch asynchrone Abrufe eine Personalisierung von Lernrhythmen, -geschwindigkeiten und -prozessen.

3.1.3 Über Informationen verfügen

Unterrichtsinteraktion ist räumlich wie zeitlich, aber auch sachlich strukturiert. Die Schule war stets ein Ort von asymmetrischen Informationsverhältnissen. Bildungsbiographisch verfügen Schüler*innen in der Regel über weniger Informationen sowie über geringer ausgebildete Kompetenzen Informationen einordnen und verarbeiten zu können als Lehrerinnen und Lehrer.¹³ Diese Regel hat auch in Zukunft zu einem gewissen Grad Bestand; und dennoch ist der diesbezügliche Wandel gravierend. Lehrkräfte waren in der Vergangenheit die wahrscheinlich wichtigsten Gatekeeper im Zugang zu Informationen. Werden durch ein Schul-WLAN und Mobilfunknetze Wissensinfrastrukturen von Wikipedia über YouTube bis zu ChatGPT via Smartphones, Tablets und Laptops sowie andere technische Schnittstellen permanent verfügbar, kommt Lehrkräften der vormals exklusive Zugriff auf Informationen abhanden. Zum einen können nicht nur sie Lernende mit Informationen versorgen, zum anderen kommt es nun sogar vor, dass Schüler*innen über ‚bessere‘ oder ‚aktuellere‘ Informationen verfügen können als ihre Lehrer*innen. Dass es mit der Verfügbarkeit von Informationen so eine Sache ist, zeigt ein Blick in die Kommentarspalten Sozialer Netzmedien. So manches verschwörungstheoretische Kollektiv beweist, dass man mit einer Vielzahl von Informationen jonglieren kann und dennoch jegliche Kompetenz fehlt, auch nur einen plausiblen Schluss zu ziehen. Vielleicht ging es in der Schule immer schon vorrangig darum, Kompetenzen im Umgang mit Informationen zu erwerben. Im Zeitalter der Omniverfügbarkeit von Informationen wird das wichtiger denn je. Das Verhältnis von Information, Wissen und Kompetenz wird aktuell neu ausgehandelt. Die Institution Schule muss kaum befürchten überflüssig zu werden. Nur kann sie wahrscheinlich nicht dieselbe bleiben. Die Zeit der autoritären Hüterschaft über die Wissensbestände scheint vorbei, damit verändert sich – man könnte sagen endgültig – die soziale Rolle von Lehrkräften.

3.1.4 Soziale Rollen

Wer ist in der Schule unter dem Eindruck einer nachhaltigen Digitalisierung von Interaktions- und Informationsverhältnissen für was zuständig? Welche Pflichten, welche Rechte hat wer? Was sind die Erwartungen, die an Lehrkräfte und umgekehrt an Schüler*innen legitim gerichtet werden können? Die Zeiten, in der

13 Wie immer bestätigen Ausnahmen die Regel.

Lehrer*innen einfach die Frau/der „Herr im Ring“¹⁴ waren, scheinen endgültig vorbei; nicht nur, weil sie ihre exklusive Verfügungsgewalt über das Reich der Informationen verloren haben. Lehrkräfte sollten sich klar sein, dass Schüler*innen miteinander kommunizieren und dass diese Kommunikation auch jeden Anflug von Autoritarismus zum Thema hat. Die ‚alte‘ Berufsrolle der Lehrkraft ist in Auflösung begriffen. Ihre ‚neue‘ Rolle schält sich erst noch heraus. In der digitalen Gegenwart müssen Lehrkräfte mehr denn je die Konturen ihrer Rolle als professionelle Lernbegleiter*innen aktiv definieren. Das bedeutet auch dem digitalen Treiben Grenzen (für sich selbst und ihre Schüler*innen) zu setzen – und zwar ohne damit im Basta-Stil zu versuchen, durch die Hintertür ihre Autorität zu stabilisieren. Nichts ist erbärmlicher als eine pseudo-autoritäre Lehrkraft, die im unvermeidlichen Messenger-Chat von allen Schüler*innen nur mitleidig belächelt wird.

Die Veränderung von Raum, Zeit, dem Verhältnis von Information, Wissen und Kompetenz sowie die Verschiebung sozialer Rollen ermöglicht neue Interaktions- und Kooperationsverhältnisse, die eine veränderte Praxis des Lehrens, Lernens, Interagierens mit sich bringt. All diese Veränderungen kommen willkürlich wie unwillkürlich zum tragen. Natürlich können Lehrkräfte selbst aktiv zu dieser Veränderung beitragen, wenn sie möchten. Doch der gesellschaftliche Veränderungsdruck ist derart groß, dass sie sich nur sehr unzureichend gegen ihn erwehren können. Digitalisierung, das Internet, die Smartphones gehören zur gesellschaftlichen Realität – man kann diese verwünschen, sicher. Doch wegwünschen nutzt nichts – sie werden bleiben. Selbst die Einschränkung der digitalen Medien erfordert ein Abarbeiten an Fragen der Digitalisierung. Niemand kommt ihr aus und in vielfacher Hinsicht wäre dies auch nicht wünschenswert.

3.2 Aktive Veränderung sozialer Praxis im Schulalltag

Wenn es bei der Digitalisierung von Schule und Unterricht um einen Prozess der Veränderung des praktischen, schulischen Alltagsgeschäfts geht, sind an diesem Prozess Schüler*innen, Schulleitungen, Schulträger und politische Akteurinnen und Akteure beteiligt. Aber es sind die einzelnen Lehrkräfte, die Rahmenlehrpläne in konkrete Lehr-/Lernsettings übersetzen und somit wie keine andere Statusgruppe darauf Einfluss nehmen, wohin und wie weit Digitalisierung geht. Im gesellschaftlichen Hintergrund wird Digitalisierung unwillkürlich fortschreiten.

14 Ein Lehrer hat uns von seiner Skepsis gegenüber den Möglichkeiten schulischer Digitalisierung berichtet, weil er befürchtet, nicht länger „Herr im Ring“ sein zu können. Er hat wahrscheinlich recht damit und gleichzeitig ermöglicht doch gerade dieser Verlust struktureller Autorität, dass Schule partizipativer und zuweilen vielleicht auch weniger autoritär vonstattengehen kann.

Die Digitalisierung von Schule und Unterricht geschieht nicht unwillkürlich. Sie beruht auf einer aktiven Veränderung sozialer Praxis. Die Rede von dieser Veränderung blieb bislang abstrakt. Machen wir es konkret.

Die Praxis der kurz-, mittel- und langfristigen *Unterrichtsvorbereitung* verlagert sich aus Leitz-Ordnern auf Rechner in digitale Lehr- / Lernumgebungen.¹⁵ Verfügbare Lehrkräfte über ein ständiges Schulzimmer, können sie dieses mit allen möglichen Lernmaterialien ausstaffieren. Oft haben Lehrer*innen diesen Luxus nicht und unterrichten in unterschiedlichen Klassen und Räumen. Sie alle halten große Archive von Arbeitsmaterialien vor. Zu Hause reihen sich Ordner an Ordner, Arbeitshefte und Papier stapeln sich in Regalen, an die sich Bücherreihen anschmiegen. Zu diesen Materialien kommen umfangreiche digitale Archive, die über Datenmanager organisiert werden. Kommt nun eine Lehr- / Lernplattform ins Spiel, macht das diese Archive nicht auf einen Schlag überflüssig und dennoch ergeben sich massive neue Chancen. Ein Moodlekurs – nicht anders verhält es sich mit Microsoft Teams oder anderen Lernmanagementsystemen (LMS) – ermöglicht es gleichzeitig über ein Klassenzimmer, manifeste Archive und die Vorteile digitaler Archive zu verfügen. Die Kursorganisation wird mit der Ausstattung eines LMS-Kurses dahingehend abstrakter, dass Klassenzimmer ins Digitale ‚verlängert‘ werden. Es wird aber auch konkreter, weil Lehrkräfte Lernumgebungen auf Dauer aufbauen können: ganz so, als würden sie ihr Klassenzimmer ausstaffieren. Zuletzt ergeben sich neue digitale Chancen. Wer das eigene Klassenzimmer zum Beginn eines Schuljahres einrichten möchte, kann dieses mit ‚Copy & Paste‘ erheblich schneller geschehen lassen als bisher. Wer lange Zeiten zum Kopieren eingeplant hat, kann sich diese Zeit zukünftig sparen. In der digitalen Unterrichtsvorbereitung stecken für Lehrkräfte sowohl massive Potentiale Zeit zu sparen, als auch Möglichkeiten die Aufbereitung und Organisation der Materialien über die Jahre zu professionalisieren. Lehrkräfte können sich zudem auf das konzentrieren, was wirklich wichtig ist: Schüler*innen in ihrem Lernprozess persönlich zu unterstützen.

Die *Unterrichtsgestaltung* ist eine Frage, die von diversen Bestimmungsgrößen abhängt, etwa den Gepflogenheiten der jeweiligen Fachdidaktiken, persönlichen Neigungen der Lehrkräfte und spezifische Charakteristika der Zielgruppe. Gleichwohl ergeben sich in räumlich, zeitlich und informationsseitig entgrenzten Kontexten (siehe auch 3.1) neue Anforderungen, Herausforderungen sowie große Chancen. Wird beispielsweise das Klassenzimmer und die Unterrichtszeit via LMS-Kurs verlängert, kann nicht nur alter Wein in neuen Schläuchen verkauft werden. Grundprinzipien der Unterrichtsgestaltung verändern sich. Lehrer*innen können mittels Podcast und Videopodcasts neue Unterrichtseinheiten einführen, während der Unterricht der Ort der moderierten Übung und

15 In diesem Beitrag werden die Begriffe Lernmanagementsystem (LMS), digitale Lehr- / Lernumgebung und digitales Lehr- / Lernarrangement bzw. -setting synonym etc. verwendet.

Problemlösung wird. Didaktiken digitaler Lehr-Lern-Prozesse stehen bis heute nur teilweise zur Verfügung.¹⁶ Doch perspektivisch werden Lehrkräfte dadurch von der Rolle als ewige Vorturnerin oder permanenter Vortänzer befreit. Das zeitliche Verhältnis von Unterrichtsvortrag und praktischer Übung verschiebt sich. Wenn die Einführung von Themen in den Bereich der Hausaufgaben verlagert wird, geht dies mit einer weiteren Verschiebung einher. Digitale Medien sind Artefakte (kunstfertig hergestellte Objekte): Ist der Unterrichtsmonolog flüchtig (er verpufft in dem Moment, in dem er geschieht), ist das im LMS-Kurs archivierte Video immer und immer wieder konsultierbar. Die Frage ‚*Können Sie es uns noch einmal erklären?*‘ macht weiterhin Sinn, die Antwort findet sich aber wie von selbst: ‚*Sieh Dir noch einmal die Einführung an und sag mir genau, was Du nicht verstehst.*‘

Die *Zusammenarbeit* von Schüler*innen sowie *Lehrenden und Lernenden* im Unterricht profitiert von der zeitlichen Co-Präsenz von Menschen. Im Präsenzunterricht wird sich diese nur bedingt verändern. Mit Sicherheit bringt der Gebrauch von Tablets, Laptops und entsprechender Software auch hier Veränderungen. So verändert die Arbeit an kollaborativen Texteditoren zum Beispiel die Unterrichtsdokumentation. Die Praxis des miteinander Sprechens und miteinander Machens (Lexis und Praxis) während des gemeinsamen Präsenzunterrichts bleibt ungebrochen hochpotent. Was sich verschiebt, ist die Möglichkeit Zusammenarbeit außerhalb des Unterrichts organisieren zu können. Via Lernmanagementsystem (Chat, Forum, Wiki), diverser kollaborativer Tools, Videokonferenzsoftware und Co. stehen synchrone und asynchrone Kommunikationswege offen. Daraus erwachsen neue Chancen für Gruppenunterricht und Projektarbeiten, welche die Gelegenheitsstrukturen analogen Unterrichts bei weitem übersteigen und diese Kooperation über die Zeit des Präsenzunterrichts hinaus verlängern.

Noch im Unterricht können mit Etherpad, Foren, Wikis, Padlets etc. Wege gefunden werden, die Ergebnisse des gemeinsamen Unterrichts, der Gruppenarbeit und der individuellen Arbeit zu dokumentieren und zu teilen. Nie war es so leicht für Lehrkräfte sicherzustellen, dass die *Unterrichtsdokumentation* ihrer Schüler*innen auf demselben Stand ist. Im LMS werden Materialsammlungen und von Schüler*innen erstellte Inhalte ergänzt. Unterrichtsdokumentation und Zusammenarbeit gehen dabei Hand in Hand. Nach der Abgabe eines Probeaufsatzes lässt sich über das LMS ein ‚*peer review*‘ in der Klasse organisieren. Im nächsten Unterricht werden die Ergebnisse zusammengetragen und *Best-practice*-Beispiele

16 Wie weit die Verschiebungen gehen können, zeigen Jeanine Krath, Linda Schürmann und Harald von Korflesch in ihrem Beitrag in diesem Band. Digitale Lehr-Lernumgebungen sind prädestiniert für gamifizierte Unterrichtsstrategien. Gamifizierung kann nicht nur konventionellen Unterricht ergänzen, sondern ganz prinzipiell das motivationale Fundament des Lernens verändern.

le und regelmäßige Fehlerquellen im Unterrichts-Wiki dokumentiert. Lehrkräfte können diese Dokumentation steuern und hier standardisierte Elemente mit spontan erarbeiteten Ergebnissen kombinieren.

LMS verändern *Selbstlernen, Hausaufgaben, Prüfungsvorbereitungsphasen* und *Leistungsmonitoring*. In LMS-Kursen können Lehrkräfte Selbstlernumgebungen anlegen, die verpflichtende Hausaufgaben, ergänzende Übungsmöglichkeiten und weiterführende Beschäftigungschancen mit Unterrichtsinhalten umfassen. Die Systeme erleichtern die Abgabe, Verwaltung, Kontrolle und das Feedback von Hausaufgaben. Durch Übungsbausteine können Lehrer*innen dazu beitragen Lernen zu personalisieren. Nie war es so leicht das Übungsverhalten und den Lernfortschritt von Schüler*innen zu überblicken. Als Nebenfolge dieser neuen Transparenz erweist sich die Gefahr einer Überwachung von Schüler*innen im großen Ausmaß: hieraus ergeben sich durchaus massive ethische Fragen, deren Diskussion noch nicht einmal annähernd begonnen hat. Die Digitalisierung zeigt hier auch ihre Schatten.

Das Selbstlernen, aber nicht nur dieses, trägt zu einer *Personalisierung von Lernen und Betreuung* bei. Wenn Lehrkräfte im Unterricht die Möglichkeit und Zeit haben, Übungen und Aufgaben zu moderieren und anzuleiten, arbeiten sie vermehrt mit Individuen und kleinen Gruppen und weniger im Modus *one-to-all* im Frontalunterricht an der Tafel. Digitalisierung ermöglicht – über Direktnachrichten (Chats), Foren, Emails, aber auch durch die Kommentierung von Hausaufgaben und Selbstlernprozessen durch Lehrkräfte oder die Gruppe der Peers – direktes Feedback und direkten Austausch mit Schüler*innen und Eltern. Die hieraus erwachsende permanente Erreichbarkeit und neue Kommunikationserwartungen stellen wiederum Lehrkräfte vor Herausforderungen. Sie müssen Kommunikationsregeln etablieren, die nicht nur die Form, sondern auch die Zeit der Kommunikation einhegen: immer sind sie dabei auf die Kooperation von Schüler*innen und Eltern angewiesen. Das Preisschild, das an den neuen Chancen der Direktkommunikation und Personalisierung von Betreuung haftet, gilt es nicht zu ignorieren.¹⁷

4 Wolkenkuckucksheim und profane Wirklichkeit

Digitalisierung passiert: jenseits davon, wie wir sie bewerten. Niemand sollte erwarten, dass schulische Digitalisierung ohne Reibung verlaufe. Wie alle Prozesse sozialer Veränderung unterbricht auch diese Transformation alltägliche Routinen, sie provoziert Ungewissheit und setzt soziale Akteurinnen und Akteure unter

17 Petra Jansen und Claudia Quaiser-Pohl (2023) thematisieren in diesem Band deshalb die *Neue Brisanz*, die das Thema *Achtsamkeit* unter Bedingungen einer mehrdimensionalen digitalen Entgrenzung erhält.

Transformationsdruck. Dass eine digitalisierte Welt die ‚bestmögliche aller Welten‘ sei, ist ein Gedanke aus Science-Fiction-Romanen – und auch in diesen reichen sich technikbegeisterte und technikkritische Projektionen die Hände. Jenseits von Utopie und Dystopie stoßen wir im Bereich der schulischen Digitalisierung auf Probleme.

Gerade in der Schule leben wir nicht in der bestmöglichen aller technischen Welten. Anfang 2021 entgegnete ein Mitglied einer Schulleitung auf die Frage, wie es mit Digitalisierung vor der Coronazeit gestanden sei frustriert: „*Wir waren in der Steinzeit.*“ Zunächst pandemiegetrieben wurden zwischenzeitlich Gelder freigegeben, die über Jahre blockiert waren. Bis vor Kurzem hatten viele Lehrkräfte kein von ihrem Arbeitgeber gestelltes Endgerät, geschweige denn verfügten alle Schüler*innen über ein solches. Die lokalen Infrastrukturen – sei es das WLAN, Cloudlösungen, Software etc. – bleiben ausbaufähig. Wurde Geld für Tablets und WLAN bereitgestellt, fehlt es bis heute regelmäßig an Support. Wer wartet die Technik, wer die Software, wer bildet im Bereich der Bedienung von Technik und Software und wer im Bereich der digitalen Unterrichtsdidaktik aus? Lehrkräfte verfügen nur vereinzelt über die entsprechenden Kompetenzen; von den Kompetenzen der Schüler*innen mal ganz zu schweigen. Geht es nicht um methodische und didaktische Fragen der Unterrichtsgestaltung, sondern um den Umgang mit Themen wie Datenschutz, Urheberrecht, Datensicherheit, Internetkriminalität, Cybermobbing und Co., sieht es nicht besser aus.

Schulen, Schulleitungen und Lehrkräfte können jetzt nicht darauf warten, dass auf all diesen Gebieten alles zum Besten steht. Sie würden alt und grau werden. Diese Hoffnung auf eine kommende technische Perfektion ist unseres Erachtens ein falscher Perfektionismus. Dieser Perfektionismus ist ein Feind des Guten. Das soll heißen: Wer darauf wartet, dass alle Vorbedingungen optimal erfüllt sind, wird nie damit anfangen können, dass etwas entsteht. Blumig gesprochen: Bevor man die ‚Dinge‘ besser (nicht perfekt) machen will, sollte man sie fürs Erste einmal gut-sein-lassen. Wer sich nur mit dem Perfekten zufrieden gibt und einfache Besserungen nicht akzeptiert, steht sich im Weg. Wird etwas besser, dann ist das erst einmal gut. Wahrscheinlich ist es hilfreich, sich über jede Verbesserung, und sei diese noch so klein, zu freuen. Das heißt ja nicht, dass sich jemand langfristig damit zufriedengeben müsste; besonders wenn man weiß, dass hier noch viel mehr möglich ist.

Die Chancen der Digitalisierung haben ihren Preis. Die Digitalisierung von Unterricht geht mittelfristig mit erheblichen Arbeitserleichterungen und Effizienzgewinnen einher, kurzfristig stellt sie gleichwohl Lehrkräfte vor erhebliche Aufgaben, die zudem nicht selten ihr Skillset übersteigen. Zum Ausdruck gebrachte Überforderungsgefühle sind dahingehend kein Gejammer, sondern authentischer Ausdruck einer Transformation, die von Lehrerinnen und Lehrern *geleistet* werden muss. Lehrkräfte sind die unverzichtbaren Gatekeeper schulischer Digitalisierungsprozesse. Neue Gestaltungsspielräume im Digitalen

sind nur dort möglich, wo entsprechende Ressourcen zur Verfügung stehen. Lehrkräfte benötigen nicht nur Infrastrukturen, Hard- und Software, sondern vor allem Zeit, um ihre bislang vornehmlich analogen Unterrichtsstrategien zu digitalisieren. Diese Transformationen bringen mit sich, dass funktionierende Routinen durch ‚experimentelle‘ Ansätze durchbrochen werden, bevor sich wieder neue, digitale Routinen einstellen können. Erneuerung und Verunsicherung gehen entsprechend Hand in Hand. Digitale Strukturen versprechen im Hinblick auf Unterrichtsgestaltung, begleitetes Selbstlernen, Leistungsmonitoring und personalisierter Betreuung ein neues Maß an Wirkmächtigkeit.

Ein solcher Zugewinn an Wirkmächtigkeit geht mit Verantwortung einher: auch Schüler*innen können im Digitalen überfordert sein und überfordert werden. Personalisierung von Lernen darf keine Ausrede dafür sein, gläserne Schüler*innen herzustellen. Nicht zuletzt, wenn sich im Digitalen Kommunikationswege vervielfältigen, vervielfältigen sich auch die Möglichkeiten missbräuchlicher Kommunikation. Mobbing und Co. zu vernachlässigen, ist eine Gefahr, der sich Lehrkräfte und Schulleitungen gewahr sein müssen (siehe hierzu den Beitrag von Rhea-Katharina Knauf in diesem Band). Nicht zuletzt wirft die digitale Kommunikation und Unterrichtsgestaltung Fragen des Datenschutzes und des Urheberrechts auf.¹⁸

Es gibt keinen Anlass, jede Form der Digitalisierung mit Jubelschreien zu begrüßen. Würden Schüler*innen auch im Präsenzunterricht nurmehr via Tablet und Direktnachrichtendienst miteinander kommunizieren, wäre das nicht weniger albern, als wenn die Familienkommunikation auf dem heimischen Sofa via WhatsApp und Co. erfolgen würde. Ein gemeinsam entwickeltes Tafelbild wird auch in ferner Zukunft noch ein gutes Mittel sein, eine Unterrichtsdokumentation zu entwickeln und ein Unterrichtsgespräch fokussiert zu begleiten – auch wenn diese Tafel wahrscheinlich keine Kreidetafel sein wird. Sowenig blinder Jubel angezeigt ist, gibt es ebenso wenig Anlass zu Fatalismus. Wo Digitalisierung Lehrkräften bei ihrer Arbeit hilft, die Effizienz der Organisation von Lehr-Lern-Prozessen steigert, Lernen personalisiert und attraktiv macht sowie Lernende und Familien unterstützt, ist sie wertvoll.

Literaturverzeichnis

Ernst-Heidenreich, Michael/Werger, Annika/Sorajewski, Frauke (2023): Der gebrochene Vektor? Herausforderungen pandemiebedingte Erfahrungen der Distanzlehre und des Wechselunterrichts auf den Regelunterricht zu übertragen. In: Aufenanger, Julian/Michael Bigos (Hrsg.),

18 Alexander Hug stellt sich in Beitrag in diesem Band die Frage, wie Schüler*innen für das Themas Datenschutz sensibilisiert werden können. Christine Preller und Jens Oliver Krüger erörtern in ihrem Beitrag zu diesem Band ferner die besondere Bedeutung von Open Educational Resources (OER) im schulischen Kontext.

- Digitalisierung in der Lehrer:innenbildung. Corona als Katalysator. Weinheim/Basel: Beltz Juventa, S. 365–377.
- Gilovich, Thomas/Griffin, Dale W./Kahneman, Daniel (2002): Heuristics and biases: the psychology of intuitive judgment. Cambridge/New York: Cambridge University Press.
- Hepp, Andreas (2021): Auf dem Weg zur digitalen Gesellschaft. Über die tiefgreifende Mediatisierung der sozialen Welt. In: Publizistik 67, S. 397–400.
- Kahneman, Daniel/Sibony, Oliver/Sunstein, Cass (2021): Noise: A flaw in human judgment. London: William Collins.
- KMK (2017): Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 08.12.2016 in der Fassung vom 07.12.2017. Berlin: Sekretariat der Kultusministerkonferenz.
- Marr, Mirco/Zillien, Nicole (2018): Digitale Spaltung. In: Schweiger, Wolfgang/Klaus Beck (Hrsg.), Handbuch Online-Kommunikation. Wiesbaden: VS Verlag, S. 257–282.
- Marx, Karl (1971): „Die deutsche Ideologie“. S. 339–485. In: Die Frühschriften, Stuttgart: Alfred Kröner Verlag.
- Nassehi, Armin (2019): Muster: Theorie der digitalen Gesellschaft. München: C. H. Beck.
- Reckwitz, Andreas (2017): Gesellschaft der Singularitäten. Berlin: Suhrkamp.
- Schütz, Alfred/Luckmann, Thomas (2003): Strukturen der Lebenswelt. Konstanz: UVK.
- Tversky, Amos/Kahneman, Daniel (1973): Availability: A heuristic for judging frequency and probability. In: Cognitive Psychology 5, H.2, S. 207–32.

Schulische Digitalisierung – Ergebnisse einer systematischen Sichtung der Forschungsliteratur

Claudia Quaiser-Pohl, Annika Werger
und Charlotte Schmidt

1 Einleitung

Versucht man den Forschungsstand zur schulischen Digitalisierung zu erfassen, so wird schnell deutlich, dass die inflationäre Nutzung des Begriffes und das damit einhergehende diffuse Verständnis von schulischer Digitalisierung solche Bemühungen nur schwer zulässt. Während schulische Digitalisierung von vielen als „Technisierung“ von Schule mit Fokus auf die Ausstattung von Schüler*innen und Lehrkräften mit digitalen Endgeräten verstanden wird (vgl. Syring et al. 2022), verorten andere das Ziel von schulischer Digitalisierung im Erlangen sogenannter „digital skills“ (Europäische Kommission 2019), welche den Lernenden Wissen zur Nutzung digitaler Medien vermitteln, um sich in einer immer weiter digitalisierten Gesellschaft zurechtzufinden. Wiederum andere suchen den Mehrwert von schulischer Digitalisierung in innovativen Lehr-Lern-Konzepten, welche das Unterrichten für Lehrkräfte erleichtern und den Schüler*innen einen Lerngewinn ermöglichen sollen, der Vorteile gegenüber dem durch den klassischen Frontalunterricht erzielten Fortschritt aufweist (vgl. Kaspar et al. 2020).

Das Ziel dieses Artikels ist es, trotz der vielfältigen Begriffsdefinitionen einen systematischen Überblick über den Forschungsstand zur schulischen Digitalisierung zu geben. Dabei liegt ein besonderer Fokus auf den Möglichkeiten, die sich durch die Digitalisierung für Schulen eröffnen, wobei ein Schwerpunkt auf die neuen Möglichkeiten zur individuellen Lernförderung gelegt wird. Ein weiterer Fokus liegt auf der Betrachtung der Hürden, die sich bei der Umsetzung schulischer Digitalisierung auftun, sowie auf den Rahmenbedingungen, die gegeben sein müssen, damit die Digitalisierung in Schulen weiter vorangetrieben werden kann. Hier ist es insbesondere die Medienkompetenz von Lehrkräften und Schüler*innen, die sich bei der Umsetzung als große Herausforderung herausstellt. In diesem Zusammenhang ebenfalls von großer Bedeutung ist die Tatsache, dass die effektive Nutzung digitaler Medien im Bildungskontext nicht nur technologische, sondern auch pädagogische und psychosoziale Herausforderungen mit sich bringt. Aus diesem Grund wird auch auf die Auswirkungen von schulischer Digitalisierung auf die akademischen Leistungen und auf das Wohlbefinden eingegangen.

2 Zur Methodik

Um den Forschungsstand zur schulischen Digitalisierung umfassend zu beleuchten, wurde eine systematische Literaturrecherche durchgeführt. Dazu wurden die Datenbanken „EBSCO“ und „pedoc“ durchsucht. Erstere wurden ausgewählt, da fächerübergreifende und internationale Studien enthalten sind, zweitere aufgrund des erziehungswissenschaftlichen Schwerpunktes. Die verwendeten Schlagworte waren „digitalization“/„Digitalisierung“, „school“/„Schule“ sowie „digital media“/„digitale Medien“. Darüber hinaus wurden die Datenbanken „Google Scholar“ und „Scopus“ mithilfe des Tools „Publish or Perish“ durchsucht. Die verwendeten Schlagworte waren „school“, „digitalization“, „Schule“ und „Digitalisierung“. Diese Schlagworte wurden sowohl einzeln als auch in verschiedenen Kombinationen verwendet, um möglichst umfassende Ergebnisse zu erzielen. Zusätzlich wurde die gleiche Suche, jedoch zeitlich unbegrenzt, in der Datenbank der Zeitschrift „PraxisForschungLehrer*innenBildung (PFLB) – Zeitschrift für Schul- & Professionsentwicklung“ durchgeführt. Insgesamt wurden 50 Artikel in diese Übersicht aufgenommen.

Es gab verschiedene Kriterien für die Auswahl der Veröffentlichungen. Der zeitliche Rahmen der Recherche erstreckte sich auf Artikel, die von 2019 bis einschließlich 2023 veröffentlicht wurden. Außerdem wurden nur englisch und deutschsprachige Artikel eingeschlossen. Die ausgewählten Quellen wurden anhand von Titel, Schlagworten und Abstracts auf ihre Relevanz für die Darstellung des Forschungsstandes zur schulischen Digitalisierung überprüft. Dabei wurden sowohl quantitativ-empirische Studien als auch qualitative Forschungen, Übersichtsartikel und Fachbeiträge einbezogen.

Die Durchführung der Literaturrecherche führte zur Identifikation von Schwerpunktthemen, die den aktuellen Diskurs zur schulischen Digitalisierung prägen. Diese Schwerpunktthemen wurden anhand der gefundenen Literatur analysiert und detailliert untersucht. Mithilfe der relevanten Artikel lässt sich ein umfassendes Bild von den Potenzialen schulischer Digitalisierung, aber auch von den Barrieren und Herausforderungen, die einer Umsetzung gegenüberstehen, darstellen.

Trotz sorgfältiger Auswahl der Quellen und umfassender Suchstrategien kann nicht ausgeschlossen werden, dass einige relevante Studien möglicherweise nicht erfasst wurden. Die Literaturrecherche beschränkte sich auf den Zeitraum von 2019 bis 2023, wodurch eventuell ältere Studien nicht berücksichtigt wurden. Relevante Sekundärliteratur wurde jedoch ohne zeitliche Begrenzung einbezogen.

Die durchgeführte Literaturrecherche ermöglichte es, den aktuellen Forschungsstand zur schulischen Digitalisierung im Hinblick auf deren Potenziale und in Bezug auf bestehende Hürden darzustellen. Die identifizierten Schwerpunktthemen bilden die Grundlage für die weiteren Analysen und Diskussionen im vorliegenden Artikel und liefern Erkenntnisse, die als Basis für die Gestaltung

zukünftiger Forschungsprojekte und bildungspolitischer Überlegungen und Maßnahmen im Bereich der digitalen Bildung im schulischen Kontext dienen können.

3 Potenziale der schulischen Digitalisierung – wie diese uns weiterbringen kann

Gerjets und Scheiter (2019) beschreiben drei Bereiche, in denen die Nutzung digitaler Medien ganz neue Potenziale bietet. Erstens werden Möglichkeiten für neue Informations- und Interaktionsformen in verschiedensten Unterrichtskontexten eröffnet. Dies resultiert aus der enormen Menge an verfügbaren Informationen aus einer großen Vielzahl an unterschiedlichen Quellen ebenso wie aus dem Aspekt der Multimedialität und der Vernetzung digitaler Informationen aus verschiedenen Perspektiven. Digitale Medien, insbesondere das Internet, haben die Informationsverfügbarkeit, was den Zugriff auf Informationen und die Erschließung von Informationsquellen durch Suchfunktionen beinhaltet, dramatisch verändert. Dieser Umstand bietet zwar Vorteile, erfordert jedoch auch ein hohes Maß an Selbststeuerung und kann zu kognitiver Belastung führen. Die Nutzung von Informationen aus dem Internet erfordert zudem neue Fähigkeiten in der Auseinandersetzung mit Informationen, deren Selektion, Evaluation und Bewertung. Darüber hinaus ermöglichen digitale Medien vielfältige multimediale Darstellungsformen, die das Verständnis von Inhalten fördern können. Jedoch ist die Wirksamkeit abhängig davon, wie Lernende bei der Nutzung dieser Formate angeleitet werden. Neben der Multimedialität spielt auch die multiperspektivische Informationsvernetzung eine wichtige Rolle bei neuen Informations- und Interaktionsformen. Digitale Medien verknüpfen Informationen über Hyperlinks miteinander und ermöglichen so den Zugriff auf verschiedene Perspektiven und Quellen. Dies fördert die Auseinandersetzung mit Inhalten aus unterschiedlichen Blickwinkeln. Herausfordernd für die Lernenden ist an dieser Stelle die Notwendigkeit einer kritischen Bewertung der Informationen und der Überprüfung ihrer Qualität (vgl. ebd.).

Als zweiten Bereich ergeben sich nach Gerjets und Scheiter (2019) neue Wege für die Individualisierung von Lernprozessen. Diese beziehen sich insbesondere auf die Vergabe von individuellem Feedback, die Anpassung von Instruktionen an spezifische Eigenschaften und Bedürfnisse der Lernenden, die Adaptierbarkeit digitaler Medien durch Lernende zur Steigerung ihres Lernerfolgs sowie in der Möglichkeit für Lernende, sich individuelle Informationsquellen zusammenzustellen (vgl. Gerjets/Scheiter 2019; Schroeder 2023).

Der dritte Bereich umfasst die Erweiterung der Vielfalt möglicher instruktionaler Herangehensweisen (vgl. Gerjets/Scheiter 2019). Digitale Medien unter-

stützen nicht nur die Aufnahme von Informationen, sondern auch die Erstellung digitaler Inhalte, die Kommunikation und Zusammenarbeit in Lernumgebungen und -situationen, die kontextuelle Einbettung von Wissen sowie die Verknüpfung verschiedener Lernorte miteinander (vgl. Gerjets/Scheiter 2019; Tulowitzki/Gerick 2020).

Zu ähnlichen Schlussfolgerungen kommen auch Freiling et al. (2022): Digitale Medien tragen durch Eigenschaften wie Multimedialität, Adaptivität und Interaktivität zur Lernförderung bei, was neue didaktische Möglichkeiten eröffnet (vgl. Freiling/Mozer 2020, in: Freiling et al. 2022).

Bygstad et al. (2022) sehen im Zuge der Digitalisierung an Hochschulen großes Potenzial durch die Entstehung eines digitalen Lernraums. In diesem Zusammenhang haben sie empirisch untersucht, wie sich die Digitalisierung vor und während der Covid-19-Pandemie an der Universität Oslo gewandelt hat und wie ein digitaler Lernraum entwickelt werden konnte bzw. kann. Sie führen an, dass eine digitale Transformation des Bildungssektors mit der Herausforderung einer doppelten Digitalisierung konfrontiert sei, nämlich zum einen mit der Digitalisierung der Fächer und zum anderen mit der Digitalisierung der Bildung an sich, was die Entwicklung eines digitalen Lernraums zusätzlich erschwert (vgl. Bygstad et al. 2022). Durch die Analyse dreier Phasen der Digitalisierung konnten Bygstad et al. (2022) drei grundlegende Stärken des digitalen Lernraums identifizieren. Einerseits kann die Angleichung der digitalen Bildung und der digitalen Fächer eine neue technische Grundlage bieten. Dies zeigt sich in Form der Entwicklung einer digitalen Infrastruktur, in der technische und soziale Elemente über Bottom-up- und Top-down-Prozesse integriert werden. Bei ersterem werden die Fächer schrittweise von internen Akteuren digitalisiert, bei letzterem geht es um strategische und logistische Anforderungen, denen durch eine größere, gemeinsame Lösung begegnet wird. Andererseits geht mit der Entstehung eines digitalen Lernraums eine Neudefinition der Rollen von Schüler*innen und Lehrkräften einher. Es kommt dabei zu einer Zusammenarbeit rund um digitale Medien, wodurch neue und intensivere Lernmethoden möglich sind. Bygstad et al. (2022) prognostizieren, dass Dozierende zukünftig weniger in der Präsenzlehre beschäftigt sein werden, dafür mehr mit der Koordination von Ressourcen und dem Überwachen von Aktivitäten und Ergebnissen über die Zeit. Schließlich schafft ein digitaler Lernraum auch neue Möglichkeiten zur Interaktion über den Bildungskontext hinaus, da physische und institutionelle Grenzen überschritten werden können (vgl. Bygstad et al. 2022; Tulowitzki/Gerick 2020). Auf diese Weise entstehen viele verschiedene digitale Lernräume, die sich mit hybriden und physischen Räumen überschneiden (vgl. Bygstad et al. 2022).

3.1 Neue Möglichkeiten für individuelle Lernförderung

Vor allem die individuelle Lernförderung stellt eine große Chance der schulischen Digitalisierung dar. Die gezielte Integration digitaler Medien in das schulische Umfeld birgt das Potenzial, den Lernerfolg und die Bildungsqualität erheblich zu steigern (vgl. Herzig 2014; Kalcher/Wohllhart 2023; Reinhold et al. 2020; Schaumburg 2021). Wichtig ist jedoch, dass dies nicht auf einzelne Klassenräume beschränkt bleibt, sondern ganzheitlich als Teil der Schulentwicklung betrachtet werden sollte (vgl. Holmes et al. 2018). Die enge Verknüpfung von digitalen Technologien mit individueller Lernförderung eröffnet neue Horizonte für die Schaffung maßgeschneiderter Bildungserfahrungen.

Die individuelle Lernförderung im Kontext schulischer Digitalisierung lässt sich auf verschiedenen Dimensionen vertiefen. Zunächst eröffnet die Nutzung digitaler Lehr-Lernplattformen mit digitalen Inhalten im Hinblick auf die individuelle Lernförderung Möglichkeiten, den Bildungsprozess auf die individuellen Bedürfnisse und Fähigkeiten der Schüler*innen anzupassen (vgl. Graf/Kinschuk 2012; Kalcher/Wohllhart 2023; Schroeder 2023). Personalisiertes Lernen stellt sicher, dass Lehr-Lern-Materialien die Lernenden in ihrem eigenen Tempo und auf der Grundlage ihrer Stärken und Schwächen ansprechen (vgl. Pane et al. 2017; Schaumburg 2021; Schroeder 2023). Dieser Ansatz unterstützt nicht nur Schüler*innen mit unterschiedlichem Leistungsniveau, sondern ermöglicht auch die Berücksichtigung unterschiedlicher Lernstile und Interessen.

Darüber hinaus können digitale Lernumgebungen datenbasierte Einblicke in das Lernverhalten der Schüler*innen bieten (vgl. Amro/Borup 2019; Tulowitzki/Gerick 2020). Die Sammlung von Daten zu Lernzeiten, Lernfortschritten und Präferenzen ermöglicht Lehrkräften eine präzisere Diagnose der individuellen Lernbedürfnisse (vgl. Bingham 2017). Dies erlaubt eine differenziertere Anpassung von Lehrplänen und Methoden, um den Bedürfnissen der Schüler*innen besser gerecht zu werden (vgl. Jafarkhani/Jamebozorg 2020).

Außerdem kann die durch die Nutzung digitaler Technologien erworbene Individualität Diversität fördern und die Inklusion von Schüler*innen mit unterschiedlichen Fähigkeiten und Bedürfnissen vorantreiben. Barrierefreie digitale Lernmaterialien bieten Möglichkeiten, Hindernisse für Schüler*innen mit sensorischen oder kognitiven Beeinträchtigungen zu überwinden (vgl. Blume/Marci-Boehncke 2023). Durch die Anpassung von Lehrinhalten und interaktiven Übungen können Lehrkräfte auf verschiedene Lernprofile eingehen und so die individuelle Lernförderung für jede*n Schüler*in optimieren (vgl. Reinhold et al. 2020). Nicht außer Acht zu lassen sind jedoch gewisse Barrieren, die auch durch digitale Tools nicht überwunden werden können, wie z. B. Nachteile für sehbeeinträchtigte Menschen (vgl. Wilkens et al. 2021).

Eine weitere Chance von digitalisiertem Unterricht ist eine Verbesserung der Beziehung zwischen Lehrkräften und Schüler*innen (vgl. Coiro et al. 2017; Myers

2018). Diese erfolgt vor allem dann, wenn Lehrkräfte im Rahmen einer digital-gestützten, personalisierten Förderung intensiver mit einzelnen Schüler*innen arbeiten (vgl. Myers 2018; Netcoh/Bishop 2017).

Trotz der vielversprechenden Perspektiven individueller Lernförderung durch digitale Medien sind an dieser Stelle auch Herausforderungen und Risiken zu beachten. Die Digitalisierung kann bestehende Bildungsungleichheiten verschärfen, indem sie Schüler*innen mit begrenztem Zugang zu digitalen Ressourcen benachteiligt (vgl. Hüttmann/Fujii/Kutscher 2020; Rollett/Leitgeb/Scharenberg 2022). Trotz der sich durch schulische Digitalisierung auftuenden Chancen hinsichtlich der individuellen Förderung und Teilhabe, ist an dieser Stelle kritisch anzumerken, dass sie gleichzeitig ein Risiko für Exklusion birgt (vgl. Blume/Marci-Boehncke 2023; Chilla/Filk 2021). Diese Ungleichheit im Zugang zum Lernen mit digitalen Medien, welche auch unter dem Begriff „digital divide“ bekannt ist, offenbarte sich im Zuge der Distanzlehre, welche schwerpunktmäßig Schüler*innen mit geringen Ressourcen benachteiligte (vgl. Coleman 2021; Hüttmann et al. 2020; Rollett et al. 2022) und bei diesen oft für schlechtere Leistungen sorgte. Diese digitale Kluft ergibt sich auf verschiedenen Ebenen wie dem Zugang zu internetfähigen Geräten, den digitalen Kompetenzen sowie bei externen Faktoren wie z. B. der Unterstützung durch Eltern, Lehrkräfte und das Lernumfeld allgemein (Coleman 2021). Weiterhin ist zu bedenken, dass Schüler*innen mit Lernschwierigkeiten durch die individuelle Förderung ihrer leistungsstärkeren Mitschüler*innen gegenüber diesen ggf. noch weiter zurückfallen und die Kluft zwischen beiden Gruppen noch größer wird (vgl. Mertens et al. 2022).

Zudem erfordert die Umsetzung personalisierter Lernumgebungen eine umfassende Lehrkräftefortbildung, um sicherzustellen, dass bei den Lehrpersonen die erforderlichen Fähigkeiten und Kenntnisse vorhanden sind, um effektiv auf die Bedürfnisse der Schüler*innen eingehen zu können (vgl. Burow 2023; Tulowitzki/Gerick 2020).

3.2 Hürden bei der Umsetzung schulischer Digitalisierung

Die Frage, wie die genannten Potenziale ihren Weg in die Umsetzung in konkreten Lernkontexten finden, leitet über zu möglichen Barrieren, welche die Realisierung der Potenziale behindern könnten. Zentrale Barrieren und Rahmenbedingungen, die für die praktische Umsetzbarkeit unabdingbar sind, sind nach Gerjets und Scheiter (2019) einerseits die Medienkompetenz von Lehrenden und Lernenden (vgl. auch Taust/Irion 2022; Tulowitzki/Gerick 2020) sowie die Verfügbarkeit geeigneter digitaler Lernmaterialien andererseits (vgl. auch Vilppola et al. 2022). Im Hinblick auf hochwertige digitale Lernmaterialien gibt es nach wie vor Mängel bei der Verfügbarkeit (vgl. Gerjets/Scheiter 2019). Lehrkräfte sind oft gezwungen, Materialien selbst zu erstellen oder im Internet zu

suchen, was zeitaufwändig ist und zu inkonsistenten Ergebnissen führt (vgl. Gerjets/Scheiter 2019). Meist ist es aufgrund der allgemeinen Anforderungen des Lehrberufs nicht möglich, Gelegenheiten für den zeitlichen Mehraufwand zu finden, den der Einsatz digitaler Medien erfordert (vgl. Monitor digitale Bildung 2016, in: Freiling et al. 2022). Schulbuchverlage haben zwar digitale Schulbücher entwickelt, jedoch nutzen diese selten das volle Potenzial digitaler Medien (vgl. Gerjets/Scheiter 2019). Obwohl es viele Bildungs-Apps gibt, fehlt es an einer klaren Orientierung und Qualitätskontrolle, um geeignete Apps für den Bildungsbereich zu identifizieren, wodurch es zu einer Unübersichtlichkeit des Marktes kommt (vgl. Gerjets/Scheiter 2019). Außerdem erfordert die Entwicklung von digitalen Lernmaterialien die Zusammenarbeit von Vertreter*innen verschiedener Disziplinen, einschließlich Fachexpert*innen, Fachdidaktiker*innen, Mediendidaktiker*innen, Informatiker*innen, Psycholog*innen und Erziehungswissenschaftler*innen, oftmals fehlt jedoch diese interdisziplinäre Herangehensweise (vgl. Gerjets/Scheiter 2019).

Zudem ist insbesondere die Auswahl geeigneter Technologien entscheidend. Wenn stationäre Computer in Schulen eingesetzt wurden, erwies sich deren Integration in den Unterricht oft als schwierig (vgl. Gerjets/Scheiter 2019). Laptops ermöglichen dagegen eine flexiblere Nutzung und Tablet-Computer bieten noch mehr Vorteile. Sie unterstützen multimodale Interaktionen, sind sofort einsatzbereit und weniger anfällig für Probleme (vgl. Gerjets/Scheiter 2019). Sie fördern eine Vielfalt von Lernaktivitäten und können selbstregulierte und kollaborative Lernprozesse unterstützen (vgl. Gerjets/Scheiter 2019).

Es zeigt sich allerdings, dass die Potenziale digitaler Bildung noch nicht ausreichend genutzt werden, hauptsächlich aufgrund mangelnder geeigneter digitaler Ressourcen und der fehlenden Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Fachgebieten (vgl. Gerjets/Scheiter 2019). Beide Faktoren werden als zentrale Herausforderungen auch in Zukunft relevant bleiben (vgl. Gerjets/Scheiter 2019).

Auch Freiling et al. (2022) beschreiben Barrieren vor allem hinsichtlich des zeitlichen Aufwands, technischer Probleme oder nicht vorhandener Konzepte zur Implementierung in Lehr- und Lernsituationen (vgl. auch Tulowitzki/Gerick 2020). Eine Untersuchung im Bereich der beruflichen Bildung zeigt, dass digitale Medien sowohl als Lern- als auch als Kommunikationsmittel noch nicht überall genutzt werden (vgl. Freiling et al. 2022). Drei Viertel der Berufsschullehrkräfte und knapp die Hälfte der Ausbilder*innen sind zwar von einer Verbesserung der Vernetzung und Kommunikation überzeugt, jedoch treiben nur 49 Prozent der Berufsschulleitenden aktiv eine digitale Zusammenarbeit voran (vgl. Freiling et al. 2022). Der Implementierung digitaler Medien wird grundsätzlich offen begegnet, allerdings ist die Nutzung zur Verbesserung des Zusammenwirkens der unterschiedlichen Lernorte nur unter bestimmten Rahmenbedingungen möglich (vgl. Freiling et al. 2022).

Durch die Covid-19-Pandemie ist deutlich geworden, dass die Digitalisierung an Schulen unterschiedlich weit vorangeschritten ist und umgesetzt wird. Eine Herangehensweise, um die Implementierungsprozesse an Schule zu unterstützen, ist der sozio-technische Ansatz (vgl. Hardwig, 2023). Dieser beschreibt eine neue Verknüpfung zweier Bereiche, der Einsatz von digitalen Medien bietet dabei einen typischen Anwendungsfall. Gelingt eine Integration von menschlichen, organisatorischen und technischen Faktoren, kann der Einsatz digitaler Medien erfolgsversprechend sein, für die erfolgreiche Umsetzung muss allerdings über die reine Bereitstellung digitaler Technologien hinausgegangen werden. Eine systematische Berücksichtigung der Gestaltung von sozio-technischen Systemen stellt nicht nur einen umfassenden konzeptionellen Ansatz dar, sondern sie macht auch das digitale Lehren und Lernen effizienter (ebd.).

Kritiker des Bildungswesens in Schweden weisen auf die schädlichen Auswirkungen von digitalen Medien auf das Lernen und die kognitive Entwicklung hin (vgl. Grigic Magnusson et al. 2023 in Forsler/Guyard 2023; Wikström et al. 2022 in Forsler/Guyard 2023). Eine Studie von Forsler und Guyard (2023) identifiziert zwei divergierende Diskurse, in denen digitale Technologien sowohl als Ablenkung im Klassenzimmer als auch als vielversprechendes Werkzeug für personalisiertes und selbstoptimierendes Lernen diskutiert werden (vgl. auch Thiersch/Wolf 2023). Von besonderer Relevanz ist hier die Überschneidung zweier Entwicklungen; zum einen die fortlaufende Einführung neuer digitaler Hilfsmittel an Schulen und zum anderen die Anwendung der Neuropädagogik, die sich mit der Verbesserung der Bildung durch sogenanntes „brain-based learning“ beschäftigt (vgl. Forsler/Guyard 2023). Gehirnbasiertes (auch gehirngerechtes oder gehirngestütztes) Lernen, beschreibt eine Vielfalt von Lernmethoden, Unterrichtsentwürfen und Bildungsprogrammen, die auf wissenschaftlichen Erkenntnissen über die Funktionsweise des Gehirns basieren (Gupta 2022). Digitale Technologien in der Bildung werden vor diesem Hintergrund als Ablenkung vom Lernstoff oder als verfrühtes Experiment gesehen, dessen Umsetzung noch nicht zu Ende gedacht ist (vgl. Forsler/Guyard 2023; Hietajärvi 2022). Dies lässt sich auch in Deutschland beobachten. In einer Untersuchung von Thiersch und Wolf (2023) berichteten Schüler*innen selbst davon, wie sie sich der Kontrolle ihrer Lehrkräfte entziehen um die digitalen Endgeräte beispielsweise zum Spielen von Videospielen im Unterricht nutzen.

Dem gegenüber steht die Betrachtung der Nutzung digitaler Medien als vielversprechende Werkzeuge für personalisiertes, motivierendes und effizientes Lernen (vgl. Forsler/Guyard 2023; Hietajärvi 2022). Bei letzterem handelt es sich allerdings um eine Zukunftsperspektive für die Zeit, wenn das Potenzial digitaler Medien irgendwann voll ausgeschöpft werden kann (vgl. Forsler/Guyard 2023). Die Entwicklung der Schulen in Richtung der Digitalisierung wird jedoch als alternativlos angesehen und die Neuropädagogik als Zukunft der Bildung betrachtet (vgl. Forsler/Guyard 2023). Im Zuge dieser Entwicklung werden

Neurowissenschaftler*innen zu einer wichtigen Gruppe sogenannter digitaler Expert*innen, die ebenfalls zwiegespalten ist zwischen dem Nutzen digitaler Medien bezüglich besseren und effizienteren Lernens und der Bedrohung durch neuronale Veränderungen bei jungen Menschen (vgl. Forsler/Guyard 2023).

Da nach Betrachtung des aktuellen Forschungsstandes zur schulischen Digitalisierung die digitalen Kompetenzen eine zentrale Rolle spielen, wird im Folgenden auf diesem Bereich ein besonderer Fokus liegen.

3.3 Zur Rolle der Medienkompetenz

Der Einsatz digitaler Medien in Bildungskontexten erfordert bestimmte Voraussetzungen sowohl auf Seiten der Lernenden als auch bei den Lehrkräften, um die damit verbundenen Potenziale effektiv nutzen zu können (vgl. Gerjets/Scheiter 2019; Tulowitzki/Gerick 2020). Die Digitalisierung an sich wird Teil des Bildungsprozesses, die kompetente Nutzung digitaler Medien muss jedoch erst erlernt werden (vgl. Rubach/Bonanati 2022; Scheiter 2021). Dabei ist es wichtig zu beachten, dass nicht alle digitalen Lehrangebote gleichermaßen effektiv für alle Lernenden sind, da die individuellen Voraussetzungen eine entscheidende Rolle dafür spielen (vgl. Gerjets/Scheiter 2019). Die Effizienz bei der Nutzung digitaler Potenziale hängt darüber hinaus stark von den medienbezogenen Fähigkeiten der Lehrkräfte ab, die für die Integration dieser Potenziale in den Unterricht verantwortlich sind (vgl. Gerjets/Scheiter 2019; Tulowitzki/Gerick 2020).

Auf Seiten der Lehrkräfte zeichnet sich Medienkompetenz durch technische, medienerzieherische und mediendidaktische Fähigkeiten aus (vgl. Gerjets/Scheiter, 2019; Scheiter 2021; Senkbeil et al. 2021). Besonders wichtig ist das technologisch-fachdidaktische Wissen, welches die Kenntnisse und Kompetenzen bei der Integration von Technologie in den Unterricht unter Berücksichtigung spezifischer Lernziele und Inhalte umfasst (vgl. Gerjets/Scheiter 2019). Lehrkräfte müssen nicht nur technische Aspekte verstehen, sondern auch die pädagogische Umsetzung planen und umsetzen können (vgl. Gerjets/Scheiter 2019; Scheiter 2021). Eine weitere Konzeptualisierung in Form eines Strukturmodells teilt digitale Kompetenz in die drei Komponenten ein: erstens die mediendidaktische Kompetenz, welche die Fähigkeit zum reflektierten Umgang mit digitalen Medien zur Anregung und Unterstützung von Lernprozessen beschreibt, zweitens die medienerzieherische Kompetenz, welche der sachgerechte, selbstbestimmte und sozial verantwortliche Umgang auf Seiten der Schüler*innen gefördert wird, und drittens die medienbezogene Schulentwicklungscompetenz, welche die Fähigkeit zum gestalterischen Mitwirken bei medienpädagogischen Ansätzen umfasst (vgl. Herzig et al. 2015, In: Senkbeil et al. 2021). Das Konzept geht von der grundsätzlichen Erlernbarkeit der Kompetenzen aus, was impliziert, dass

deren Erwerb als wichtiger Teil der universitären Ausbildung zu betrachten ist (Senkbeil et al., 2021).

Eine Umfrage in Form einer Selbsteinschätzung der Medienkompetenz im Jahr 2018 ergab, dass 98 % der befragten Lehrkräfte sich zutrauen, relevante Unterrichtsmaterialien im Internet zu finden (vgl. ICILS 2018, In: Rubach/Bonanati 2022). Jedoch wurde bezüglich der Vorbereitung von Lernprozessen, in denen digitale Medien zum Einsatz kommen, eine geringere selbsteingeschätzte Kompetenz angegeben (79%) (vgl. ICILS 2018, In: Rubach/Bonanati 2022). Befunde zur Lernstandsüberprüfung mit digitalen Medien zeigen außerdem, dass sich nur 49% der Lehrkräfte zutrauen, digitale Medien zur Überprüfung des Lernstands zu nutzen, Lehrmanagementsysteme werden nur von 33 % der Befragten angewendet (vgl. Drossel et al. 2019, In: Rubach/Bonanati 2022). In einer Studie von Thiersch und Wolf (2023) wurde deutlich, dass auch Schüler*innen der Meinung sind, dass das Potential der schulischen Digitalisierung durch mangelnde Kompetenzen auf Seiten der Lehrkräfte nicht voll ausgeschöpft werden kann.

Die Unterschiede in der Medienkompetenz zwischen den Lehrkräften sind dabei abhängig von der Schulzugehörigkeit (vgl. Hardwig 2023), somit hat die Initiative jeder einzelnen Schule in diesem Bereich einen großen Einfluss auf die Umsetzung und das Voranschreiten der Digitalisierung. Außerdem besteht ein großer Bedarf an gezielten Trainings- und Fortbildungsmaßnahmen für Lehrende und Lernende in Bezug auf digitale Kompetenzen (vgl. Gerjets/Scheiter 2019).

Nicht nur Lehrkräfte, sondern auch Lernende müssen über bestimmte Kompetenzen verfügen, um digitale Medien optimal nutzen zu können (vgl. Gerjets/Scheiter 2019). Auch wenn Jugendliche täglich digitale Medien nutzen, kann man nicht davon ausgegangen werden, dass dies auch kompetent erfolgt (vgl. Rubach/Bonanati 2022). So mangelt es nicht an Fähigkeiten im selbstgesteuerten Lernen ebenso wie an digitalen Medienkompetenzen (vgl. Gerjets/Scheiter 2019). Selbstgesteuertes Lernen umfasst das Setzen von Zielen, das Überwachen des Fortschritts und die Regulierung von kognitivem, motivationalem und emotionalem Verhalten, um diese Ziele zu erreichen (vgl. Gerjets/Scheiter 2019). Digitale Medien erfordern dabei oft höhere Selbststeuerungsfähigkeiten als traditionelle Medien (vgl. Gerjets/Scheiter 2019), der Umgang mit digitalen Medien kann diese Fähigkeit jedoch auch fördern (vgl. Freiling et al. 2022). Digitale Medienkompetenzen umfassen das technische Wissen und Fertigkeiten im Umgang mit verschiedenen digitalen Medien, welcher ethisch und gesellschaftlich verantwortungsvoll abläuft, sowie Kompetenzen im Umgang mit digital verfügbaren Informationen (Informationskompetenz) (vgl. Gerjets/Scheiter 2019). Der Erwerb von Medienkompetenz beinhaltet sowohl die allgemeine Nutzung fachunabhängiger digitaler Ressourcen, wie beispielsweise eine effiziente Internetrecherche nach relevanten Informationen, als auch die Anwendung spezifischer digitaler Werkzeuge wie zum Beispiel von Simulationen oder computergestützter tabellarischer oder grafischer Darstellungen (vgl. Scheiter 2021). Medienkompetenz umfasst

nicht nur die technischen Fähigkeiten, sondern erfordert auch eine kritische und reflektierte Nutzung digitaler Medien unter Berücksichtigung der damit verbundenen Chancen und Risiken für die eigenen Person (vgl. Scheiter 2021). Die Fähigkeit, Informationen in umfangreichen und vernetzten Umgebungen effektiv zu suchen, zu bewerten und aus verschiedenen Quellen zu integrieren, ist dabei von entscheidender Bedeutung (vgl. Gerjets/Scheiter 2019). Diese Kompetenzen sind jedoch oft nur begrenzt vorhanden und erfordern gezielte Schulungen und Unterstützungsmaßnahmen. Die International Computer and Information Literacy Study ICILS (2013) hat ergeben, dass sich Deutschland in Bezug auf computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schüler*innen im internationalen Vergleich im Mittelfeld befindet (vgl. Gerjets/Scheiter 2019). Vor allem in der höchsten Kompetenzstufe sind nur wenige deutsche Schüler*innen vertreten. Lediglich 30% der Achtklässler*innen erreichen die unteren beiden von insgesamt fünf Kompetenzstufen, welche basale Wissensbestände und Fertigkeiten in Bezug auf die Wiedergabe von Informationen und den Umgang mit digitalen Dokumenten umfasst (Gerjets/Scheiter 2019). Eine Wiederholung der Studie im Jahr 2018 hat ergeben, dass sich die IT-Ausstattung an Schulen minimal verbessert hat und digitale Medien im Unterricht mehr genutzt werden (vgl. ICILS 2018, In: Eickelmann et al. 2019). Die Ergebnisse bestätigen ferner den bereits dargelegten Aspekt, dass digitale Kompetenzen erst erlernt werden müssen und sich keineswegs automatisch entwickeln.

Eine weitere Möglichkeit zur länderübergreifenden Erfassung digitaler Kompetenz bietet das „European Digital Competence Framework (DigComp)“, ein umfassendes Instrument, welches einen kohärenten, laufend aktualisierten Rahmen zur Bewertung bietet (vgl. Barboutidis/Stiakakis 2023). Im Zuge der Untersuchung der Entwicklung digitaler Kompetenz wurden dabei fünf Kompetenzbereiche identifiziert: Informations- und Datenkompetenz, Kommunikation und Zusammenarbeit, Erstellung digitaler Inhalte, Sicherheit und Problemlösung (vgl. ebd.). Barboutidis und Stiakakis (2023) beschreiben ferner Faktoren, die die verschiedenen Aspekte des digitalen Kompetenzniveaus von Schüler*innen beeinflussen und sich in die Bereiche des DigComp einordnen lassen. Diese sind das Alter, die Spezialisierung und der Besitz und die Nutzung von Smartphones, die sich auf den Bereich Kommunikation und Zusammenarbeit von DigComp auswirken, während das Bildungsniveau Einfluss auf die Erstellung digitaler Inhalte nimmt. Die Informations- und Datenkompetenz sowie die Problemlösung ist abhängig von dem Besitz und der Nutzung von PCs sowie von der Internetnutzung. Auf Grundlage der Ergebnisse dieser Studie wird empfohlen, Lehrpläne insoweit anzupassen, dass Kurse zur Förderung der mit den genannten Bereichen verbundenen Fähigkeiten implementiert werden. Dabei sollte darauf geachtet werden, Einflussfaktoren wie das Alter und die Nutzung von beziehungsweise der Zugang zu Technologien zu relativieren (ebd.).

Wie bereits erwähnt, besitzen Lehrkräfte hier eine Schlüsselrolle, weshalb sie sowohl über medienpädagogische als auch über digitale Kompetenzen verfügen sollten (vgl. Gerjets/Scheiter 2019; Senkbeil et al. 2021; Vilppola et al. 2022). Empirische Befunde einer Sekundäranalyse auf Grundlage des Nationalen Bildungspanels deuten darauf hin, dass angehende und fortgeschrittene Lehramtsstudierende an deutschen Hochschulen im Vergleich zu Studierenden anderer Fachrichtungen Defizite in den digitalen Kompetenzen aufweisen (vgl. Senkbeil et al. 2021). Dabei verfügen vor allem Lehramtsstudierende ohne Unterrichtsfächer mit mathematisch-naturwissenschaftlichem Bezug über geringere digitale Kompetenzen (vgl. ebd.). Auch die Betrachtung der vor diesem Hintergrund normativ festgelegten Bildungsstandards zu digitalen Kompetenzen zeigt auf, dass diese von fast 25 % der angehenden Lehramtsstudierenden nicht erreicht werden, bei Studierenden anderer Fachrichtungen unterschreiten nur etwas mehr als 16 % diese Mindeststandards (vgl. Senkbeil et al. 2021).

4 Auswirkungen schulischer Digitalisierung – was sich dadurch in den Schulen ändert

Eine weitere Perspektive, aus welcher sich die Forschung mit der Digitalisierung im schulischen Kontext beschäftigt hat, ist der Blick auf die Auswirkungen auf die von der Digitalisierung Betroffenen. Diese Auswirkungen können auf verschiedenen Ebenen betrachtet werden, unter anderem ist hier der Einfluss auf die akademischen Leistungen und den Wissens- und Kompetenzerwerb von Schüler*innen ein interessanter Aspekt.

Die Integration digitaler Technologien in den Bildungsbereich hat nicht nur Auswirkungen auf die Lehr- und Lernprozesse, sondern kann auch einen erheblichen Einfluss auf das Wohlbefinden der Lehrkräfte und Schüler*innen haben. Im Folgenden werden zuerst die Leistungseffekte und anschließend die Bedeutung des Wohlbefindens im Kontext schulischer Digitalisierung genauer betrachtet. Dabei wird analysiert, wie die psychische Gesundheit von Lehrkräften und Schüler*innen durch den Einsatz digitaler Medien beeinflusst werden kann.

Mehrere Studien konnten zeigen, dass mit der Nutzung digitaler Medien das Erreichen fachlicher und überfachlicher Bildungsziele erleichtert und verbessert wird (vgl. Scheiter 2021). Eine Zusammenfassung von 25 Metaanalysen ergab kleine bis mittlere Effekte, die für einen Mehrwert von computerbasierten Lernmethoden sprechen, wobei die Größe des Effekts zwischen verschiedenen Fächern stark schwankt (vgl. Scheiter 2021). Die größten Effekte zeigten sich bei naturwissenschaftlichen Fächern, in Bezug auf Sprachen und Mathematik ließen sich mittlere Effekte finden und die kleinsten Effekte gab es hinsichtlich sozialwissenschaftlicher Inhalte (vgl. Scheiter 2021).

Für die Beurteilung des Mehrwerts digitaler Medien für Lehr- und Lernprozesse können bestimmte Qualitätsmerkmale herangezogen werden (vgl. Scheiter 2021). Zum einen müssen diese Technologien so konzipiert sein, dass verfügbare kognitive Ressourcen wie die Aufmerksamkeit oder die Gedächtniskapazität auf lernbezogene Prozesse angewandt werden und nicht auf für das Lernen irrelevante Prozesse (vgl. ebd.). Außerdem profitieren Lernende von Unterstützung in Form von Instruktionen. Werden digitale Medien dazu genutzt, um individuelles Feedback zu geben, können Lernende ebenfalls profitieren (vgl. ebd.).

Gerjets und Scheiter (2019) vertreten den Standpunkt, dass es bei der Forschung zur Effektivität digitaler Medien von großer Bedeutung ist, nicht nur die Technologie allein als maßgeblichen Faktor zu betrachten. Zusätzlich sollen die Potenziale spezifischer Merkmale von digitalen Medien für die Umsetzung bestimmter Lernmethoden bei der Bewertung berücksichtigt werden. Mögliche Dimensionen, die für eine solche Beurteilung herangezogen werden können, bilden die drei Potenzialbereiche nach Gerjets und Scheiter (2019), die bereits im Kapitel zu den Potenzialen schulischer Digitalisierung erläutert wurden.

4.1 Auswirkungen auf die akademischen Leistungen

Hietajärvi et al. (2022) haben untersucht, wie sich die intensive Beschäftigung mit digitalen Medien auf die schulischen Leistungen und das schulische Wohlbefinden auswirken, was unter dem Begriff akademisches Funktionieren zusammengefasst werden. Schüler*innen können ihre Leistungen bestmöglich entfalten, wenn formelle (entwicklungsbedingte) und informelle (kontextuelle) Lernpraktiken übereinstimmen. Viele nutzen außerschulisch bereits digitale Medien, was jedoch häufig nicht den eher traditionelleren Methoden in den Schulen entspricht. Ziel sollte es sein, diese Diskrepanzen zu beseitigen, was vor allem im Hinblick auf das digitale Engagement, ein weiter gefasstes Konzept der digitalen Beteiligung, welches nicht von Geräten, Plattformen und Tools abhängig ist, wichtig wäre. Die Erkenntnisse deuten darauf hin, dass akademisches oder informationsorientiertes digitales Engagement Ressourcen bereitstellen kann, die sich, wenn sie genutzt werden, in einer Verbesserung der akademischen Leistungen und des Wohlbefindens niederschlagen. Die Studienlage ist jedoch widersprüchlich, so wird gleichzeitig von durchschnittlich kleinen oder nicht vorhandenen Effektstärken berichtet, in jedem Fall sind die Effekte digitaler Medien auf die schulischen Leistungen aber nicht als einheitlich zu beschreiben, sondern sie sind eher heterogen. Die Auswirkungen scheinen von der Art der Mediennutzung und der entwicklungsbedingten, persönlichen oder akademischen Disposition der Schüler*innen abhängig zu sein. Es gibt jedoch nur wenige Studien, die sich systematisch mit diesen Faktoren als Moderatoren befassen. Es ist zudem unzureichend, die Zeit, die Schüler*innen vor digitalen Bildschirmen verbringen

als einzige Größe zur Erfassung des digitalen Engagements heranzuziehen. Eine wichtige Schlussfolgerung aus dieser Forschung ist, dass die Nutzung digitaler Medien nicht generell mit der schulischen Leistung zusammenhängt, sondern dass die Auswirkungen je nach Bedingung und Untergruppe variieren (vgl. ebd.).

Im Hinblick auf die akademischen Leistungen liegt es nahe, den Wissens- und Kompetenzerwerb beziehungsweise den Lernerfolg differenzierter zu betrachten. Insbesondere ist hier die Frage von Interesse, wie digitale Medien zur Förderung der kognitiven Aktivierung genutzt werden können (vgl. Stegmann 2020). Nach der ICAP-Taxonomie zur Klassifikation von Lernprozessen im Unterricht (vgl. Chi 2009; Chi/Wylie 2014; In: Stegmann 2020) kann dabei zwischen verschiedenen Ebenen unterschieden werden, nämlich zwischen passiven, aktiven, konstruktiven und interaktiven Lernprozessen. Diese hängen in aufsteigender Reihenfolge zunehmend positiv mit dem Lernerfolg zusammen (vgl. Stegmann 2020). Auch verschiedene Metaanalysen haben ergeben, dass sich digitale Medien positiv auf den Lernerfolg auswirken, sofern sie dazu genutzt werden, die Wahrscheinlichkeit des Auftretens spezifischer kognitiver Prozesse innerhalb einer bestimmten Aktivitätsebene zu erhöhen (vgl. Stegmann 2020). Darüber hinaus können digitale Medien auch dazu beitragen, den Lernerfolg durch die Aktivierung einer höheren Aktivitätsebene (beispielsweise von aktiv zu konstruktiv) zu steigern (vgl. Stegmann 2020).

Auch im Hinblick auf die Messung des Lernerfolgs lassen sich die Auswirkungen der Umsetzung der Digitalisierung analysieren. So gibt es bereits einige Studien zum Einsatz unterschiedlicher digitaler Prüfungsformate. Brüggeman et al. (2023) untersuchten die Auswirkungen der Verwendung computergestützter Verfahren im Vergleich zu Paper-Pencil-Tests bei der Erhebung des Leseverständnisses deutscher Viertklässler*innen im Hinblick auf Prüfungsangst und Lesemotivation. Darüber hinaus wurden auch klassische Tests mit adaptiven Tests verglichen (vgl. ebd.). Hinsichtlich der Prüfungsangst ergaben sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den verschiedenen Testformaten, die Lesemotivation war bei computergestützten Verfahren anfänglich höher, wobei für die persönliche intrinsische Lesemotivation, wie gerne die Schüler*innen lesen, kontrolliert wurde, der Unterschied nahm jedoch im Verlauf der Erhebungszeit ab (vgl. Brüggeman et al. 2023). Digitale Medien scheinen insbesondere einen motivierenden Effekt zu haben (vgl. ebd.). Insgesamt führt die Verwendung unterschiedlicher Prüfungsformate allerdings zu einer schlechteren Vergleichbarkeit von Prüfungsergebnissen und kann deshalb deren Aussagekraft gefährden (vgl. ebd.), was bei der Auswahl geeigneter Prüfungsformate beachtet werden sollte. Die Vergleichbarkeit von Papierformaten mit digitalen Methoden wurde auch von Rothe et al. (2022) genauer erforscht, deren Ergebnisse in Widerspruch zu den Aussagen von Hardwig (2023) stehen. Sie haben zu diesem Zweck Verfahren zur Erfassung der Lesegenauigkeit, Dekodiergeschwindigkeit und Rechtschreibung als App-Format digitalisiert und die Testleistungen von

Grundschüler*innen verglichen (vgl. Rothe et al. 2022). Es ergab sich ein enger Zusammenhang zwischen den unterschiedlichen Testformaten, was für die Validität der digitalen Testversionen spricht, da beide Testformate anscheinend dasselbe Konstrukt erfassen (vgl. ebd.). Jedoch dürfen Unterschiede in der Darstellung und Handhabung nicht unterschätzt werden, insbesondere, wenn das flexible Wechseln zwischen den Formaten angestrebt wird (vgl. ebd.).

4.2 Auswirkungen auf das Wohlbefinden

Lehrkräfte stehen heutzutage generell vor der Herausforderung einer steigenden Arbeitsbelastung, die durch verschiedene Faktoren wie pandemiebedingte Distanzlehre-Maßnahmen, Personalmangel und die Herausforderungen des Umgangs mit Schüler*innen mit auffälligem Verhalten verstärkt wird. In einer aktuellen repräsentativen Umfrage der Robert Bosch Stiftung (2022) gaben 84 % der befragten Lehrer*innen an, einer hohen oder sogar sehr hohen Arbeitsbelastung ausgesetzt zu sein. Auch wenn eine starke Arbeitsbelastung bei Lehrkräften leider zum Alltag gehört, erzielt die wahrgenommene psychische Belastung damit einen Höchststand (vgl. Dickhäuser/Wibbecke 2023). Als Hauptgrund für die gestiegene Belastung gaben 38 % der Lehrkräfte die pandemiebedingten Distanzlehre-Maßnahmen an. Weitere Herausforderungen sind der Personalmangel, der von 26 % der Befragten ausgewählt wurde, sowie laut 21 % der Lehrkräfte der Umgang mit Schüler*innen mit auffälligem Verhalten (vgl. Robert Bosch Stiftung 2022).

Die Integration digitaler Medien kann zusätzliche Anforderungen an Lehrkräfte stellen, da sie nicht nur die traditionellen pädagogischen Aufgaben bewältigen müssen, sondern auch digitale Technologien effektiv einsetzen und ihre Auswirkungen auf den Lernerfolg der Schüler*innen beurteilen müssen. Die gleiche Studie der Robert Bosch Stiftung (2022) ergab, dass die Arbeitsbelastung der Lehrkräfte zu physischer und psychischer Erschöpfung, Reizbarkeit, innerer Unruhe, körperlichen Beschwerden und Schlafstörungen führen kann. Diese Auswirkungen der hohen Arbeitsbelastung können sich nicht nur auf die persönliche Gesundheit der Lehrkräfte auswirken, sondern auch auf die Qualität des Unterrichts und den Lernerfolg der Schüler*innen (vgl. Klusmann et al. 2006; Klusmann/Richter 2014). Die Integration digitaler Medien kann einerseits das Potenzial haben, Lehrkräfte bei der Bewältigung ihrer Aufgaben zu unterstützen und den Unterricht effizienter zu gestalten. Andererseits können digitale Medien auch als Stressor wirken, der die Arbeitsbelastung und den psychischen Druck erhöht (vgl. Hüttmann et al. 2020). Die Notwendigkeit, sich kontinuierlich mit neuen Technologien vertraut zu machen und sich auf den Umgang mit digitalen Plattformen und Anwendungen einzustellen, führt zu weiteren Herausforderungen. Hierbei sollte berücksichtigt werden, dass das Wohlbefinden von Lehrkräften und

Schüler*innen eng miteinander verknüpft ist und sich gegenseitig beeinflussen kann (vgl. Götz 2017; Kaplan et al. 2009).

5 Fazit und Ausblick

Die Ergebnisse der durchgeführten, aber selbstverständlich nicht voll umfassenden Sichtung der bestehenden Forschungsliteratur lassen sich folgendermaßen zusammenfassen. Während einige Forschende den Schwerpunkt auf die technische Ausstattung legen und schulische Digitalisierung als Bereitstellung digitaler Endgeräte für Schüler*innen und Lehrkräfte verstehen (vgl. Syring/Bohl/Lachner 2022; Europäische Kommission 2019), betonen andere die Bedeutung der Vermittlung von "digital skills" für Schüler*innen, um sie auf die Anforderungen einer digitalisierten Gesellschaft vorzubereiten (vgl. Europäische Kommission 2019). Ein weiterer Ansatz sieht den Mehrwert der schulischen Digitalisierung in der Entwicklung innovativer Lehr-Lern-Konzepte, die den traditionellen Frontalunterricht erweitern und den Schüler*innen eine effektivere Lernerfahrung bieten können (Kaspar et al. 2020). Auf Basis dieser Entwicklungen wurde in diesem Artikel ein Überblick über den Forschungsstand zur schulischen Digitalisierung gegeben, deren Einflussbereich sich über viele Aspekte erstreckt und Schnittstellen zu unterschiedlichen Themengebieten aufweist. Dabei gestaltet es sich als Herausforderung, diese vollumfassend abzudecken. Die Darstellung in Form von Potenzialen und Hürden sowie von Auswirkungen und Effekten schulischer Digitalisierung als Schwerpunktthemen hat sich auf Grundlage der aus der systematischen Recherche herausgearbeiteten relevanten Literatur angeboten. Diese ergab Hinweise und mögliche Ansatzpunkte, wie sich dem Thema in der Forschung genähert werden kann.

So bietet die schulische Digitalisierung enormes Potenzial dafür, Bildungsprozesse zu transformieren. Die Nutzung digitaler Medien eröffnet zudem neue Informations- und Interaktionsmöglichkeiten, die das Lernen effektiver und vielfältiger gestalten können, dabei kann von der Multimedialität sowie der Vernetzung digitaler Informationen profitiert werden (vgl. Gerjets/Scheiter 2019). Als großer Mehrwert der schulischen Digitalisierung wird von vielen ihr Potential im Hinblick auf die individuelle Lernförderung von Schüler*innen genannt. Die Personalisierung von Lernumgebungen und Arbeitsmaterialien ermöglicht nämlich eine zielgenaue Förderung der Lernenden entsprechend ihren Bedürfnissen und Wissensständen. Darüber hinaus machen digitale Lernumgebungen datenbasierte Einblicke in das Lernverhalten der Schüler*innen möglich, was zu einer präziseren Anpassung von Lehrplänen führen kann (vgl. Amro/Borup 2019).

Bei Betrachtung der positiven Auswirkungen auf Bildungsprozesse (Lehr- und Lernprozesse) müssen sowohl die Potenziale einzelner Lernmedien auch als mediengestützter Unterricht als übergeordnetes Konzept betrachtet werden, in

das einzelne digitale Werkzeuge eingebettet sind (vgl. Scheiter 2021). Medien bringen vor allem dann einen Mehrwert, wenn diese Lern- und Lehrprozesse passgenau unterstützen (vgl. Scheiter 2021). Untersuchungen zeigen, dass der gezielte Einsatz digitaler Lernumgebungen zu einem größeren Lernerfolg führen kann (vgl. Reinhold et al. 2020; Schaumburg, 2021). Die Sammlung von Daten in digitalen Lehr-Lernumgebungen eröffnet zudem die Möglichkeit für Lehrkräfte, den Lernfortschritt der Schüler*innen besser zu überwachen und individuell zu fördern (vgl. Amro/Borup 2019; Pane et al. 2017). Dies hat darüber hinaus das Potenzial, Bildungsungleichheiten zu reduzieren und eine inklusivere Bildung zu ermöglichen (vgl. Blume/Marci-Boehncke 2023). Auch die Inklusion von Schülerinnen mit unterschiedlichen Fähigkeiten und Bedürfnissen kann durch Digitalisierung gefördert werden, indem sie barrierefreie digitale Lernmaterialien und anpassbare Lehrinhalte ermöglicht (vgl. Blume/Marci-Boehncke 2023). Zudem kann sie zu einer verbesserten Lehrer*innen-Schüler*innen-Beziehung beitragen, wenn Lehrkräfte intensiver mit einzelnen Schüler*innen zusammen arbeiten (vgl. Myers 2018; Netcoh/Bishop, 2017; Coiro et al. 2018). Allerdings darf nicht außer Acht gelassen werden, dass die Implementierung digitaler Bildungsmittel auch Herausforderungen birgt. Insbesondere während der Distanzlehre wurden Ungleichheiten hinsichtlich des Zugangs zu digitalen Ressourcen deutlich (vgl. Hüttmann et al. 2020; Rollett/Leitgeb/Scharenberg 2022). Digitalisierung kann Bildungsungleichheiten verstärken, wenn Schülerinnen mit begrenztem Zugang zu digitalen Ressourcen benachteiligt werden. Dies wirft die Frage auf, wie eine gleichberechtigte Teilhabe an digital gestütztem Unterricht sichergestellt werden kann (Stichwort „digital divide“). Zudem erfordert der erfolgreiche Einsatz digitaler Medien eine Veränderung der Lehrkräfterolle hin zu einer stärkeren Beratungsfunktion (vgl. Burow 2023). Darüber hinaus erfordert die Umsetzung personalisierter Lernumgebungen eine umfassende Lehrkräftefortbildung, um sicherzustellen, dass Lehrkräfte über die erforderlichen Fähigkeiten und Kenntnisse verfügen.

Die Digitalisierung an Hochschulen kann die Schaffung eines digitalen Lernraums vorantreiben (vgl. Bygstad et al. 2022). Dieser digitale Lernraum erfordert jedoch eine komplexe Bewältigung der doppelten Digitalisierung von Fächern und Bildung selbst, was die Entwicklung erschwert (ebd.). Dennoch zeigen die identifizierten Stärken des digitalen Lernraums, dass er nicht nur eine technische Grundlage für die digitale Bildung bietet, sondern auch neue Rollen für Lehrkräfte und Lernende schafft und die Möglichkeiten zur Interaktion über institutionelle Grenzen hinweg erweitert (ebd.).

Im Hinblick auf Herausforderungen bei der Umsetzung schulischer Digitalisierung wird vor allem auf die Verfügbarkeit geeigneter digitaler Medien hingewiesen sowie die Notwendigkeit der Medienkompetenz von Lehrenden und Lernenden beleuchtet (vgl. Gerjetes/Scheiter 2019). Die Verfügbarkeit hochwertiger digitaler Lernmaterialien wird als eine der zentralen Barrieren für die

schulische Digitalisierung identifiziert. Lehrkräfte sehen sich oft gezwungen, Materialien selbst zu erstellen oder im Internet zu suchen, was zeitaufwändig und inkonsistent sein kann (vgl. Gerjets/Scheiter 2019; Freiling et al. 2022). Die interdisziplinäre Zusammenarbeit bei der Entwicklung digitaler Lernmaterialien ist oft nicht gegeben (vgl. Gerjets/Scheiter 2019). Darüber hinaus wird betont, dass die Auswahl geeigneter Technologien entscheidend ist. Es zeigt sich, dass die schulischen Bildungspotenziale digitaler Technologien noch nicht ausreichend genutzt werden, hauptsächlich aufgrund mangelnder geeigneter digitaler Ressourcen und der fehlenden interdisziplinären Zusammenarbeit (vgl. Gerjets/Scheiter 2019) sowie fehlender Konzepte zur Implementierung (vgl. Freiling et al. 2022). Kritiker des schwedischen Bildungswesens weisen auf die schädlichen Auswirkungen von digitalen Medien auf das Lernen und die kognitive Entwicklung hin (vgl. Forsler/Guyard 2023). Es gibt unterschiedliche Diskurse über die Rolle digitaler Technologien im Bildungsbereich, diese reichen von der Gefahr der Ablenkung vom Lernen bis hin zu vielversprechenden Werkzeugen für personalisiertes Lernen (ebd.).

Ein weiterer Schwerpunkt bei der Betrachtung der Herausforderungen von schulischer Digitalisierung liegt auf der Medienkompetenz von Lehrkräften und Lernenden. Es wird betont, dass die kompetente Nutzung digitaler Medien erst erlernt werden muss (vgl. Scheiter 2021, Rubach/Bonanati 2022). Lehrkräfte benötigen technisches, medienerzieherisches und mediendidaktisches Wissen, um digitale Medien effektiv in den Unterricht zu integrieren (vgl. Gerjets/Scheiter 2019; Scheiter 2021; Senkbeil et al. 2021). Für Lehrkräfte bedeutet dies eine doppelte Herausforderung, sie müssen nicht nur selbst über diese Kompetenzen verfügen, sondern auch Fähigkeiten zur Vermittlung von Medienkompetenz aufweisen (vgl. Gerjets/Scheiter 2019; Scheiter 2021). Die Medienkompetenz der Lehrkräfte variiert stark je nach Schule (vgl. Hardwig 2023), und es besteht ein großer Bedarf an gezielten Schulungen und Fortbildungsmaßnahmen. Auch Lernende müssen über bestimmte Kompetenzen verfügen, um digitale Medien optimal nutzen zu können, welche nicht nur technische Fertigkeiten umfassen, sondern sich auch auf die kritische und reflektierte Nutzung digitaler Medien beziehen (vgl. Gerjets/Scheiter 2019.; Rubach/Bonanati 2022). Der Erwerb dieser Kompetenzen erfordert gezielte Schulungen und Unterstützungsmaßnahmen. Das "European Digital Competence Framework (DigComp)" als Instrument zur Messung digitaler Kompetenz wird zur Identifizierung verschiedener Kompetenzen und der Untersuchung von Einflussfaktoren auf diese Kompetenzen verwendet (vgl. Barboutidis/Stiakakis 2023).

Die Analyse zeigt, dass schulische Digitalisierung auch erhebliche Auswirkungen unter anderem auf die akademischen Leistungen, das Lernumfeld und das psychische Wohlbefinden der Bildungsbeteiligten hat. Die Auswirkungen der intensiven Nutzung digitaler Medien auf schulisches Leistungsvermögen ist dabei vielschichtig, variabel und kontextabhängig (vgl. Hietajärvi et al. 2022). Ein diffe-

renzierterer Blick auf den Lernerfolg und die Nutzung digitaler Medien im schulischen Umfeld verdeutlicht, dass digitale Medien den Lernerfolg positiv beeinflussen können, insbesondere wenn die kognitive Aktivierung und höhere Lernprozess-Ebenen gefördert werden (vgl. Stegmann 2020). Die Auswahl geeigneter Prüfungsformate im Kontext der Digitalisierung zeigt Herausforderungen und Potenziale bei der Umstellung auf digitale Testverfahren auf und betont die Bedeutung der Vergleichbarkeit von Testergebnissen zwischen verschiedenen Formaten (vgl. Brüggeman et al. 2023; Rothe et al. 2022).

Auch die zunehmende Bedeutung des Wohlbefindens von Lehrkräften und Schüler*innen ist im Kontext der schulischen Digitalisierung zu beobachten. Lehrkräfte berichten von einer noch höheren Arbeitsbelastung durch die Distanzlehre und den Einzug moderner digitaler Technologien ins Klassenzimmer, was laut eigenen Angaben erhebliche Auswirkungen auf ihr psychisches Wohlbefinden hat (vgl. Dickhäuser/Wibbecke 2023; Robert Bosch Stiftung 2022). Eine gesteigerte Arbeitsbelastung kann sich negativ auf die Unterrichtsqualität auswirken und somit den Bildungserfolg der Schüler*innen beeinträchtigen (vgl. Klusmann et al. 2006; Klusmann/Richter 2014). Studien weisen darauf hin, dass Strategien zur Förderung des psychischen Wohlbefindens von Lehrkräften entwickelt werden sollten, um deren Unterrichtsqualität und somit den Bildungserfolg zu verbessern (vgl. Klusmann et al. 2006).

Die erfolgreiche Integration individueller Lernförderung durch digitale Medien erfordert eine umfassende Forschung, um bewährte Praktiken zu identifizieren und fundierte Richtlinien für die Umsetzung zu entwickeln. Im Hinblick auf Forschung zur individuellen Lernförderung sind Längsschnittstudien notwendig, um den Einfluss personalisierter digitaler Bildung auf den langfristigen Lernerfolg und die Motivation der Schüler*innen zu verstehen (vgl. Schaumburg 2021). Der Schwerpunkt sollte dabei darauf liegen, wie Lehrkräfte am besten in die Lage versetzt werden können, digitale Ressourcen effektiv zu nutzen, um die individuellen Bedürfnisse der Schüler*innen zu erfüllen und gleichzeitig die Chancen für alle Schüler*innen zu maximieren.

Ebenso bedarf es weiterer Studien, um die langfristigen Auswirkungen der Integration digitaler Medien auf die psychische Gesundheit und das Wohlbefinden der Lehrkräfte und Schüler*innen zu verstehen. Die Entwicklung von präventiven Maßnahmen und Strategien zur Förderung des Wohlbefindens im schulischen Kontext, gerade unter Betrachtung der neuen, digitalisierungsbedingten Herausforderungen, sollte im Mittelpunkt zukünftiger Forschung stehen, um sicherzustellen, dass die Potenziale der digitalen Bildung im Einklang mit dem Wohlbefinden aller Akteursgruppen genutzt werden können.

Weiterer Forschungsbedarf besteht bezüglich der Wirksamkeit des Einsatzes von digitalen Medien. Es fehlt an Instrumenten, die erfassen, ob gesetzte Ziele erreicht wurden. Dabei sollten keine Generalisierungen vorgenommen, sondern die Vor- und Nachteile sowie Wirksamkeit des Einsatzes von digitalen Medien im-

mer vor dem Inhalt und der Art und Weise der Nutzung betrachtet werden. Auch Studien, die untersuchen, inwiefern die Umsetzung politischer Projekte realisiert wurde, kann Teil zukünftiger Arbeiten zum Forschungsstand von schulischer Digitalisierung sein.

Eine wichtige Schlussfolgerung auf Basis der analysierten Literatur ist, dass die Optimierung des Prozesses der schulischen Digitalisierung von einer institutionellen Rahmung profitieren würde. Eine ganzheitliche Herangehensweise, die technische, organisatorische und menschliche Faktoren berücksichtigt, ist entscheidend, um die Potenziale der Digitalisierung im Bildungsbereich voll auszuschöpfen. Da Entscheidungen bezüglich der Schulen auf Länderebene getroffen werden, stellen politische Rahmenmodelle einen möglichen Ansatzpunkt zur Vereinheitlichung dar. Der Erwerb von Kompetenzen beim Umgang mit digitalen Medien und Prozessen der Digitalisierung wurde bereits vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (2019) als Bildungsziel festgelegt (vgl. Rubach/Bonanati 2022), jedoch bedarf es zur praktischen Umsetzung und Implementierung digitaler Medien in den Schulalltag weiterer institutioneller Rahmenbedingungen. Bildungspolitik und Schulentwicklung sollten klare Strukturen und Konzepte schaffen, um den Einsatz digitaler Medien sinnvoll in den Unterricht zu integrieren und Lehrkräfte zu unterstützen. Insgesamt erfordert die erfolgreiche Integration digitaler Medien in die schulische Praxis eine ganzheitliche Betrachtung, die technologische, pädagogische und psychologische Aspekte gleichermaßen berücksichtigt. Dies würde dazu beitragen, die Potenziale der schulischen Digitalisierung bestmöglich zu nutzen und eine zukunftsfähige Bildung zu gestalten.

Literaturverzeichnis

- Amro, Falah/Borup, Jered (2019): Exploring blended teacher roles and obstacles to success when using personalized learning software. In: *Journal of Online Learning Research* 5, H. 3, S. 229–250.
- Barboutidis, George/Stiakakis, Emmanouil (2023): Identifying the factors to enhance digital competence of students at Vocational Training Institutes. In: *Technology, Knowledge and Learning: Learning mathematics, science and the arts in the context of digital technologies* 28, H. 2, S. 613–650.
- Bingham, Andrea (2017): Personalized learning in high technology charter schools. In: *Journal of Educational Change* 18, H. 4, S. 521–549.
- Blume, Carolyn/Marci-Boehncke, Gudrun (2023): Digitalisierung (nicht nur) im Dienst der Inklusion in der Lehramtsausbildung der sprachlichen Kernfächer: Digitalisation (not only) in pursuit of inclusion in language-teacher education. In: *Qf1 – Qualifizierung für Inklusion. Online-Zeitschrift zur Forschung über Aus-, Fort- und Weiterbildung pädagogischer Fachkräfte* 5, H. 2, Artikel 2.
- Brüggemann, Thomas/Ludewig, Ulrich/Lorenz, Ramona/McElvany, Nele (2023): Effects of test mode and medium on elementary school students' test experience. In: *European Journal of Psychological Assessment*. <https://doi.org/10.1027/1015-5759/a000767>.

- Burow, Olaf-Alex (2023): Bildung nach Corona. In: *Pädiatrie & Pädologie* 58, H. 1, S. 78–80.
- Bygstad, Bendik/Øvrelid, Egil/Ludvigsen, Sten/Dæhlen, Morten (2022): From dual digitalization to digital learning space: Exploring Theo digital transformation of higher education. In: *Computers & Education* 182, Artikel 104463.
- Chilla, Solveig/Filk, Christian (2021): Inklusiv-digitale Sprachenbildung: Ein interdisziplinärer Forschungsansatz. In: *Medienimpulse* 59, H. 4, Artikel 4.
- Coiro, Julie/Cotta, Wendy Espinoza/Deeney, Terry/Fogleman, Jay/Gabel, Annice Correia (2018): *Advancing a shared understanding of personalized learning: insights from eight middle school classrooms in Rhode Island*. Rhode Island: University of Rhode Island.
- Coleman, Victoria (2021): *Digital divide in UK education during COVID-19 Pandemic: literature review*. Cambridge Assessment Research Report. Cambridge, UK: Cambridge Assessment.
- Dickhäuser, Claudia/Wibbecke, Gerald (2023): Coaching und Organisationsberatung an Schulen: Welche Wege eröffnet die Positive Psychologie? In: *Organisationsberatung, Supervision, Coaching* 30, H. 2, S. 273–287.
- Eickelmann, B./Bos, Winfried/Labusch, Amelie (2019): Die Studie ICILS 2018 im Überblick. Zentrale Ergebnisse und mögliche Entwicklungsperspektiven. In: Eickelmann, Birgit/Bos, Wilfried/Gerick, Julia/Goldhammer, Frank/Schaumburg, Heike/Schwippert, Knut/Senkbeil, Martin/Vahrenhold, Jan (Hrsg.): *ICILS 2018 #Deutschland. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking*. Münster: Waxmann Verlag GmbH, S. 7–31.
- Europäische Kommission (2019): *Key competences for lifelong learning*. Luxemburg: Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union.
- Forsler, Ingrid/Guyard, Carina (2023): Screens, teens and their brains. Discourses about digital media, learning and cognitive development in popular science neuroeducation. In: *Learning, Media and Technology*, S. 1–14.
- Freiling, Thomas/Fischer, Martin/Kohl, Matthias/Mozer, Pia/Schley, Thomas (2022): Lernortkooperation in der beruflichen Bildung im Kontext der Digitalisierung: Forschungsstand und aktuelle Entwicklungen. In: Kretschmer, Susanne/Pfeiffer, Iris (Hrsg.): *Lernortkooperation in der Ausbildung digital denken? Befunde und Impulse zur Lernortkooperation im Zeitalter digitaler Bildung*. Bielefeld: wbv Media GmbH & Company KG, S. 17–35.
- Gerjets, Peter/Scheiter, Katharina (2019): VII Bildungsmedien und digitale Informationsumwelten. In: Köller, Olaf (Hrsg.): *Das Bildungswesen in Deutschland: Bestand und Potenziale*. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt, S. 865–895.
- Götz, Thomas (2017): *Emotion, Motivation und selbstreguliertes Lernen*. 2. überarbeitete Auflage. Paderborn: Schöningh.
- Graf, Sabine/Kinshuk (2012): Personalized learning. In: Seel, Norbert (Hrsg.): *Encyclopedia of the sciences of learning*. New York und Philadelphia: Springer, S. 2592–2594.
- Gupta, Priyanka (2022): What is brain-based learning? EdTechReview. <https://www.edtechreview.in/dictionary/what-is-brain-based-learning/> (Abfrage: 04.10.2023).
- Hardwig, Thomas (2023): Einführung digitaler Technik in Schulen als Anwendungsfall für die sozio-technische Systemgestaltung = Implementation of digital technology in schools as a use case for socio-technical system design. In: Gruppe. Interaktion. Organisation. Zeitschrift für Angewandte Organisationspsychologie (GIO) 54, H. 1, S. 41–54.
- Herzig, Bardo (2014): *Wie wirksam sind digitale Medien im Unterricht?* Gütersloh: Bertelsmann Stiftung.
- Hietajärvi, Lauri/Maksniemi, Erika/Salmela-Aro, Katariina (2022): Digital engagement and academic functioning: A developmental-contextual approach. In: *European Psychologist* 27, H. 2, S. 102–115.

- Holmes, Wayne/Anastopoulou, Stamatina/Mavrikis, Manolis/Schaumburg, Heike (2018): Technology-enhanced personalised learning: Untangling the evidence. Stuttgart: Robert Bosch Stiftung.
- Hüttmann, Jana/Fujii, Michi/Kutscher, Nadia (2020): Teilhaben?! Bildungsbezogene Herausforderungen für geflüchtete Jugendliche in Zeiten der COVID-19-Pandemie. In: Medienimpulse, Beiträge zur Medienpädagogik 58, H. 2, Artikel 2.
- Jafarkhani, Fatemeh/Jamebozorg, Zahra (2020): Comparing cooperative flipped learning with individual flipped learning in a biochemistry course. In: Journal of Medicine and Life 13, H. 3, S. 399–403.
- Kalcher, Martina/Wohlhart, David (2023): Herausforderungen und Chancen durch digitale Medien für Menschen mit Lernschwierigkeiten und resultierende Anforderungen an das Bildungssystem. In: Ferencik-Lehmkuhl, Daria/Huynh, Ilham/Laubmeister, Clara/Lee, Curie/Melzer, Conny/Schwank, Inge/Weck, Hannah/Ziemen, Kerstin (Hrsg.): Inklusion digital! Chancen und Herausforderungen inklusiver Bildung im Kontext von Digitalisierung. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt, S. 81–93.
- Kaplan, Seth/Bradley-Geist, Jill/Luchman, Joseph/Haynes, Douglas (2009): On the role of positive and negative affectivity in job performance: A meta-analytic investigation. In: The Journal of applied psychology 94, H. 1, S. 162–176.
- Kaspar, Kai/Becker-Mrotzek, Michael/Hofhues, Sandra/König, Johannes/Schmeiack, Daniela (2020): Bildung, Schule, Digitalisierung. Münster: Waxmann Verlag.
- Klusmann, Uta/Kunter, Mareike/Trautwein, Ulrich/Baumert, Jürgen (2006): Lehrerbelastung und Unterrichtsqualität aus der Perspektive von Lehrenden und Lernenden. In: Zeitschrift Für Pädagogische Psychologie 20, H. 3, S. 161–173.
- Klusmann, Uta/Richter, Dirk (2014): Beanspruchungserleben von Lehrkräften und Schülerleistung. Eine Analyse des IQB-Ländervergleichs in der Primarstufe. In: Zeitschrift für Pädagogik 60, H. 2, S. 202–224.
- Mertens, Claudia/Quenzer-Alfred, Carolin/Kamin, Anna-Maria/Homrighausen, Tim/Niermeier, Tina/Mays, Daniel (2022): Empirischer Forschungsstand zu digitalen Medien im Schulunterricht in inklusiven und sonderpädagogischen Kontexten. Eine systematische Übersichtsarbeit. In: Empirische Sonderpädagogik 14, H. 1, S. 26–46.
- Myers, Rebecca G. (2018): Transitioning to a personalized learning environment leveraging one-to-one devices. Kennesaw State University: Doctor of Education in Educational Leadership for Learning Dissertations, 14.
- Netcoh, Steven/Bishop, Penny A. (2017): Personalized learning in the middle grades: A case study of one team's successes and challenges. In: Middle Grades Research Journal 11, H. 2, S. 33–48.
- Pane, John F./Steiner, Elizabeth D./Baird, Matthew D./Hamilton, Laura S./Pane, Joseph D. (2017): Informing progress: insights on personalized learning implementation and effects. Santa Monica, CA: RAND Corporation.
- Reinhold, Frank/Hoch, Stefan/Werner, Bernhard/Richter-Gebert, Jürgen/Reiss, Kristina (2020): Learning fractions with and without educational technology: What matters for high-achieving and low-achieving students? In: Learning and Instruction 65, S. 101–264.
- Robert Bosch Stiftung (2022). Das Deutsche Schulbarometer: Aktuelle Herausforderungen der Schulen aus Sicht der Lehrkräfte. Ergebnisse einer Befragung von Lehrkräften allgemeinbildender und berufsbildender Schulen. Stuttgart: forsa Gesellschaft für Sozialforschung und statistische Analysen mbH.
- Rollett, Wolfram/Leitgeb, Thomas/Scharenberg, Katja (2022): Die COVID-19-Pandemie im Schuljahr 2020/21: Wie haben sich die kognitiven Grundfähigkeiten von Schulkindern der Primarstufe entwickelt? In: Zeitschrift für Bildungsforschung 12, H. 2, S. 353–368.
- Rothe, Josephine/Visser, Linda/Görgen, Ruth/Kalmar, Julia/Schulte-Körne, Gerd/Hasselhorn, Marcus (2022): Mobile First? Ein Vergleich von Lese/Rechtschreibtests in traditionellem Pa-

- pier- und-Bleistift-Format versus App-Format. In: *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* 25, S. 947–973.
- Rubach, Charlott/Bonanati, Sabrina (Hrsg.) (2022): Vom Klassenzimmer ins Kinderzimmer —Lernerfahrungen, Herausforderungen und Gelingensbedingungen schulischer Bildungsprozesse im digitalen Raum (*Empirische Pädagogik* 36, Sonderheft). Landau: Verlag Empirische Pädagogik.
- Schaumburg, Heike (2021): Ist digital unterstützter Unterricht lerneffektiv? Fokus: Erklärvideos und Flipped Classroom. In: *PÄDAGOGIK* 73, H. 9, S. 43–46.
- Scheiter, Katharina (2021): Lernen und Lehren mit digitalen Medien: Eine Standortbestimmung. In: *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* 24, H. 5, S. 1039–1060.
- Schroeder, Rene (2023): Potentiale und Barrieren beim Einsatz digitaler Medien im inklusiven naturwissenschaftlichen Sachunterricht – Ergebnisse eines systematischen Reviews. In: Schmeinck, Daniela/Michalik, Kerstin/Goll, Thomas (Hrsg.): *Herausforderungen und Zukunftsperspektiven für den Sachunterricht*. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt, S. 48–55.
- Senkbeil, Martin/Ihme, Jan Marten/Schöber, Christian (2021): Schulische Medienkompetenzförderung in einer digitalen Welt: Über welche digitalen Kompetenzen verfügen angehende Lehrkräfte? In: *Psychologie in Erziehung und Unterricht* 68, H. 1, S. 4–22.
- Stegmann, Karsten (2020): Effekte digitalen Lernens auf den Wissens- und Kompetenzerwerb in der Schule. Eine Integration metaanalytischer Befunde. In: *Zeitschrift für Pädagogik* 66, H. 2, S. 174–190.
- Syring, Marcus/Bohl, Thorsten/Lachner, Andreas (2022): Digitalisierung in der Schule: Vorschlag eines systematisierenden Rahmenmodells aus schulpädagogischer Perspektive. In: *Zeitschrift für Bildungsforschung* 12, S. 615–630.
- Taust, Kristin/Irion, Thomas (2022): Professionalisierung von Lehrpersonen für die Digitale Grundbildung in der zweiten Phase der Lehrkraftbildung. Grundsatzfragen und Gelingensbedingungen. In: Gläser, Eva/Poschmann, Julia/Büker, Petra/Miller Susanne (Hrsg.): *Reflexion und Reflexivität im Kontext Grundschule: Perspektiven für Forschung, Lehrer:innenbildung und Praxis*. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt, S. 93–99.
- Thiersch, Sven/Wolf, Eike (2023). Orientierungen im Wandel. Schüler*innenperspektiven auf Unterricht mit digitalen Technologien. In: Proske, Matthias/Rabenstein, Kerstin/Moldenhauer, Anna/Thiersch, Sven/Bock, Annekathrin/Herrle, Matthias/Hoffmann, Markus/Langer, Anja/Macgilchrist, Felicitas/Wagener-Böck Nadine/Wolf, Eike (Hrsg.): *Schule und Unterricht im digitalen Wandel. Ansätze und Erträge rekonstruktiver Forschung*. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt, S. 90–111.
- Tulowitzki, Pierre/Gerick, Julia (2020): Schulleitung in der digitalisierten Welt. Empirische Befunde zum Schulmanagement. In: *DDS – Die Deutsche Schule* 2020, H. 3, S. 324–337.
- Vilppola, Jiri/Lämsä, Joni/Vähäsantanen, Katja/Hämäläinen, Raija (2022): Teacher Trainees' experiences of the components of ICT competencies and key factors in ICT competence development in work-based vocational teacher training in Finland. In: *International Journal for Research in Vocational Education and Training* 9, H. 2, S. 146–166.
- Wilkens, Leevke/Haage, Anne/Lüttmann, Finnja/Bühler, Christian R. (2021): Digital teaching, inclusion and students' needs: Student perspectives on participation and access in higher education. In: *Social Inclusion* 9, H. 3, S. 117–129.

Digitalen Unterricht von der Softwareumgebung aus denken?

Andreas Kämper und Sergei Pachtchenko

Die Frage im Titel erscheint zunächst sonderbar, steht sie doch im Widerspruch zur These vom Primat der Didaktik vor der Methodik (vgl. Klafki 1974). Die Softwareumgebungen, die in diesem Kapitel vorgestellt werden, bieten eine Fülle an Werkzeugen. Damit können Methoden für viele didaktische Szenarien umgesetzt werden. Allerdings ist die Werkzeugauswahl durch die jeweilige Softwareumgebung selbst limitiert. Es ist nicht für jede denkbare Didaktik das perfekte Werkzeug enthalten. Dies ist eine zusätzliche Limitierung neben den üblichen schulischen Rahmenbedingungen, wie Klassengröße und begrenzte Zeit.

Insofern kann die Frage hier vorab beantwortet werden: Es sind bei der Konzeption digitalen Unterrichts immer auch die Realisierungsmöglichkeiten mit der vorhandenen Softwareumgebung und der technischen Ausstattung zu berücksichtigen. Damit kann frühzeitig eine Auswahl der Methoden und Software-Werkzeuge und gleichzeitig eine Anpassung der Didaktik an die tatsächlichen Möglichkeiten erfolgen. Diese praxisorientierte methodisch-technische Umsetzung von digitalem Unterricht stellt den Schwerpunkt dieses Kapitels dar.

1 Einleitung

Digitale Geräte prägen inzwischen den Alltag von Schülerinnen und Schülern vom Kindesalter an. Von den Sechs- bis Neunjährigen nutzen 66 Prozent ein Smartphone und 86 Prozent ein Tablet, zumindest ab und zu (vgl. Rohleder 2022, S. 2). Von den Zehn- bis Zwölfjährigen verfügen bereits 86 Prozent über ein eigenes Smartphone (vgl. Rohleder 2022, S. 4) und ab zwölf Jahren verwenden es 100 Prozent der Kinder (vgl. Rohleder 2022, S. 3). Auch der Schulalltag selbst wird mehr und mehr von digitalen Geräten geprägt. Für das Unterrichten nutzen 68 Prozent der Lehrkräfte täglich digitale Medien, weitere 22 Prozent mindestens einmal in der Woche (vgl. Mußmann et al. 2021, S. 77f.). Hierbei würden 54 Prozent der Lehrkräfte gerne öfter digitale Medien einsetzen (vgl. Rohleder 2019, S. 6). An den Schulen wurde in den letzten Jahren die Ausstattung für digitalen Unterricht durch zahlreiche Initiativen vorangebracht, zuletzt stark beschleunigt durch die Corona-Pandemie. Bundesweit verfügen 38 Prozent der Schulen über eine ausreichend dimensionierte Internetanbindung (vgl. Anger/Plünnecke

2022, S. 116 f.), 70 Prozent der Schulen verfügen über ein WLAN für alle Lehrkräfte und 49 Prozent über eines, das auch von Schülerinnen und Schülern genutzt werden kann (vgl. Mußmann et al. 2021, S. 79). Für 52 Prozent der Lehrkräfte stehen keine dienstlichen tragbaren digitalen Endgeräte zur Verfügung (vgl. Mußmann et al. 2021, S. 82), sodass 95 Prozent der Lehrkräfte ihre privaten Endgeräte für dienstliche Zwecke eingesetzt haben (vgl. Mußmann et al. 2021, S. 84). Über mindestens ein interaktives Whiteboard verfügten 65 Prozent der Schulen, jedoch typischerweise lediglich in speziellen Fachräumen (vgl. Rohleder 2019, S. 2). Zudem gibt es an 61 Prozent der Schulen Technik für Videountericht, aber nur an 20 Prozent der Schulen Laptops oder Tablets für (fast) alle Schülerinnen und Schüler (vgl. Anger/Plünnecke 2022, S. 116 f.).

Damit all diese Geräte im Schulkontext eingesetzt werden können, ist jeweils eine geeignete Softwareumgebung erforderlich. Die Schulen haben dabei zumeist entweder Zugriff auf ein landesweit mehr oder weniger einheitliches Lernmanagementsystem oder eine Cloud (vgl. Rieken 2021), wobei 39 Prozent der Lehrkräfte ein Lernmanagementsystem in den meisten Stunden nutzen, 42 Prozent hingegen nie (vgl. Mußmann et al. 2021, S. 80). Auch für Videountericht ist in einigen Bundesländern eine einheitliche Softwareumgebung eingerichtet.

In diesem Kapitel wird jeweils werkzeugunabhängig die methodisch-technische Umsetzung von digitalem Unterricht erläutert und diskutiert. Softwareumgebungen werden lediglich exemplarisch genannt, wobei ausschließlich Freie Software und Open-Source-Software (engl. *Free/Libre Open Source Software*, FLOSS) berücksichtigt wird. FLOSS hat Vorteile gegenüber proprietärer Software (vgl. Wheeler 2015) und trägt zur digitalen Nachhaltigkeit bei (vgl. Stuermer/Abu-Tayeh/Myrach 2017). Es werden zunächst die Möglichkeiten digitalen Unterrichts mit einem Lernmanagementsystem (Abschnitt 2) und für Videountericht (Abschnitt 3) vorgestellt. Nach diesen den Präsenzunterricht ergänzenden und für Distanzunterricht geeigneten Methoden wird in Abschnitt 4 auf digitalen Präsenzunterricht mit einem interaktiven Whiteboard eingegangen. Abschnitt 5 diskutiert schließlich die Planung und Vorbereitung von digitalem Unterricht. Der letzte Abschnitt 6 schließt mit einem Fazit.

2 Lernmanagementsystem

In diesem Abschnitt wird zunächst der Begriff des Lernmanagementsystems (kurz: LMS) definiert (Abschnitt 2.1), dann werden Vorteile für den Einsatz von LMS erläutert (Abschnitt 2.2) und schließlich Praxisbeispiele für den Einsatz von LMS im Unterricht gegeben (Abschnitt 2.3).

2.1 Was ist ein Lernmanagementsystem?

Ein LMS bzw. eine Lernplattform (engl. *Learning Management System*, LMS, oder *Virtual Learning Environment*, VLE) ist eine webbasierte Lernumgebung, mit der Lernmaterialien bereitgestellt und Lernvorgänge organisiert werden können. Das LMS bietet die Schnittstelle zwischen Lehrkräften und Lernenden, kann aber auch dem jeweiligen Austausch der Lehrkräfte und der Schülerinnen und Schüler untereinander dienen. Die heutigen LMS basieren auf einem zentralen Server, der Lerninhalte in einer Datenbank verwaltet und über einen Webserver bereitstellt. Die Bedienung erfolgt über einen Webbrowser. Die meisten LMS unterstützen hierbei die Bedienung mit jedem internetfähigen Endgerät, inklusive Smartphones. Dies erfolgt üblicherweise durch responsives Webdesign, das den Inhalt entsprechend der Größe und Auflösung des Displays anordnet.

Kernelement eines LMS ist ein *Kurs*, wobei zumeist ein Kurs einem Unterrichtsfach je Klasse (Beispiel: Mathematik in Klasse 8a) entspricht. Den Zugriff auf Kurse und andere Lernmaterialien regelt eine Benutzerverwaltung mit individueller Rollen- und Rechtevergabe. Ein Kurs wird von Lehrkräften mit entsprechenden Rechten erstellt, anschließend können dann Lerninhalte eingefügt und konfiguriert werden. Dabei kann auf eine Vielzahl an integrierten Kommunikations- und Anwendungsprogrammen (je nach LMS *Kursbaustein*, *Lernangebot*, *Arbeitsmaterial* oder *Aktivität* genannt) zurückgegriffen werden.

An deutschen Schulen ist derzeit das LMS Moodle (moodle.org) am weitesten verbreitet. Dieses FLOSS-LMS wird beispielsweise in Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz (als Teil des Schulcampus@RLP) und Sachsen-Anhalt an Schulen verwendet. Auch mebis (Bayern), der Lernraum Berlin, LMS-HH (Hamburg), das Schulportal Hessen und Online-Schule Saarland basieren auf oder enthalten Moodle.

2.2 Vorteile eines Lernmanagementsystems

Die Gesellschaft für digitale Bildung sieht fünf Vorteile des Unterrichts mit digitalen Medien (vgl. Gesellschaft für digitale Bildung 2020):

- Lernende gestalten den interaktiven Unterricht mit,
- die Binnendifferenzierung wird gefördert,
- es besteht ein zeitlich und räumlich unbeschränkter Zugriff auf Unterrichtsinhalte,
- es erfolgt eine Stärkung der Medienkompetenz und
- die Lernmaterialien sind editierbar.

Ein LMS kann alle fünf Vorteile bieten. Die Mitgestaltung des Unterrichts ist mit einem LMS sowohl in Präsenzphasen als auch Selbstlernphasen möglich. In Prä-

sensphasen kann dazu die Verwendung der mobilen Endgeräte der Schülerinnen und Schüler erlaubt werden oder in einer Tablet- / Laptop-Klasse oder einem Computerraum gearbeitet werden. Dann können die Schülerinnen und Schüler über die interaktiven Werkzeuge des LMS selbst Inhalte einbringen. Hier eignet sich einerseits ein Forum, um Fragen zu stellen und zu beantworten sowie Gedanken zu sammeln (vgl. Abschnitt 2.3). Andererseits können alle Schülerinnen und Schüler gemeinsam an einem Text arbeiten (realisierbar über *EtherPad(-Lite)* oder *OnlyOffice*, beide integriert in viele LMS inklusive Moodle). Durch geschickte Moderation seitens der Lehrkraft haben hier auch die eher stillen Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit, aktiv zu werden und zum Unterricht beizutragen.

Die Förderung der Binnendifferenzierung kann besonders durch *Aufgaben* oder *Tests* erfolgen. Hier werden insbesondere schwächere Schülerinnen und Schüler angesprochen, die beispielsweise gezielt bereits Gelerntes wiederholen und bei *Tests* automatisch eine Rückmeldung bekommen können. Umgekehrt erhält so auch die Lehrkraft eine detaillierte Rückmeldung über die individuellen Lernstände. Wir empfehlen, dass für unterschiedliche Schülerinnen und Schüler auch unterschiedliches Material angeboten wird, nicht einfach mehr Material für die jeweils zu fördernden Schülerinnen und Schüler. Dies kann über die *Gruppen-*Funktion des LMS realisiert werden.

Eine ganz große Stärke eines LMS ist der räumlich und zeitlich unbeschränkte Zugriff auf die Lerninhalte. Lernende können zu jeder Tageszeit und von überall (von daheim, in einer Freistunde, aus dem Bus etc.) per Smartphone die Lernmaterialien lesen und bearbeiten. Medienkompetenz der Lernenden kann durch virtuelles Lernen mit einem LMS gestärkt werden; die Gestaltung des Lernens ist wiederum abhängig von der Medienkompetenz der Lehrkräfte (vgl. TÜV Rheinland, o. J.).

Der für die Lehrkraft selbst wichtigste Vorteil ist die Editierbarkeit der Lehrmaterialien. Da die Inhalte in digitaler Form angeboten werden, müssen sie zwar einmalig in digitaler Form erstellt oder in diese überführt werden. Ist dann aber eine Anpassung der Inhalte erforderlich, kann diese durch Bearbeiten der Datei leicht erfolgen. Die so erstellte Originaldatei (beispielsweise aus einem Textverarbeitungsprogramm) sollte dabei immer aufgehoben werden. Dies erfolgt praktischerweise direkt im Kurs über einen eigenen *Ordner*, der für die Schülerinnen und Schüler nicht sichtbar ist (realisierbar über die Optionen „Verbergen“ oder „Sichtbarkeit“, je nach LMS).

2.3 Praxisbeispiele für den Unterricht mit Lernmanagementsystemen

Mit dem LMS lassen sich viele bekannte Arbeitsschritte aus der Präsenzlehre eins zu eins abbilden. Die Bereitstellung von Lehrmaterialien wie Lesetexten, Tondateien oder Abbildungen kann über einen *Ordner* erfolgen. Für die Abwicklung von

Übungsblättern von der Bereitstellung des Aufgabenblatts über das Hochladen der Lösungen bis zur Bewertung und Verteilung der Musterlösung gibt es den Baustein *Aufgabe*. Hier kann die Lösung direkt in ein Texteingabefeld eingegeben werden. Da die Eingabe von längeren Texten mit dem Smartphone schwierig ist, sollte immer die Möglichkeit zum Hochladen von Dateien gewährt werden, etwa der mit dem Smartphone aufgenommenen Fotos von auf Papier erstellten Lösungen. Damit können auch Skizzen, Tabellen sowie mathematische oder chemische Formeln als Lösung eingereicht werden. Auch Tests lassen sich direkt im LMS abbilden, wobei je nach LMS über ein Dutzend verschiedene Fragetypen unterstützt werden.

Die Kommunikationswerkzeuge, die ein LMS mitbringt, sind für viele Lehrkräfte zunächst ungewohnt, ersetzen sie doch die Kommunikation der Lehrkraft mit den Schülerinnen und Schülern und dieser untereinander. In diesem Abschnitt werden daher zunächst Methoden für das kooperative und kollaborative Lernen mit einem LMS vorgestellt, dann Erfolgsfaktoren und Tipps für den Einsatz von Foren gegeben und schließlich praktische Lernszenarien mit den Kommunikationswerkzeugen eines LMS vorgestellt.

Kooperatives und kollaboratives Lernen mit dem LMS: Ein LMS bietet sowohl Methoden für kooperatives als auch für kollaboratives Lernen in Gruppen. Beim kooperativen Lernen wird eine Aufgabe in Teilaufgaben unterteilt. Jede Person innerhalb der Gruppe arbeitet für sich separat an einer Teilaufgabe und die Teilergebnisse werden am Ende zu einem Gesamtergebnis zusammengeführt. Demgegenüber wird beim kollaborativen Lernen die Aufgabe innerhalb der Gruppe gemeinsam bearbeitet. Dieser Prozess erfolgt interaktiv in der Diskussion, das Gesamtergebnis entsteht permanent im Gruppenprozess. Voraussetzung hierfür ist eine direkte Kommunikation, die auch die Sozialkompetenz der Beteiligten fördert. Ein LMS unterstützt das kooperative Lernen durch die gemeinsame asynchrone Erstellung mehrerer Texte. Ideales Werkzeug hierfür ist ein *Wiki*. Hier wird jeweils ein Wiki-Artikel zur Lösung der eigenen Teilaufgabe erstellt. Während der Ideenfindung oder wenn Fragen aufkommen, hilft hier ein *Forum*. Demgegenüber ist beim kollaborativen Lernen als Werkzeug besonders die synchrone Bearbeitung eines gemeinsamen Textes essentiell, wie es *Etherpad(-Lite)* oder ein *OnlyOffice*-Dokument bieten. Für die Ideenfindung oder bei Fragen kann hier das asynchrone Kommunikationswerkzeug *Forum* im LMS verwendet werden. Für nahezu alle Lehr-Lern-Formen hat sich nach unserer Erfahrung ein Forum eher bewährt als das synchrone Kommunikationswerkzeug *Chat*. Einerseits ist ein Chat sehr vergänglich, selten werden mehrere Bildschirmseiten zurückgescrollt, um nach Informationen zu suchen. Zudem sind verschiedene Themen im Chat miteinander vermischt. Ein Forum ist demgegenüber darauf ausgelegt, dass Inhalte permanent erhalten bleiben, sofern die Lehrkraft dies wünscht. Zudem wird in einem Forum für jedes Thema ein eigener Diskussionsfaden (engl. *Thread*) erstellt. Da-

mit erfolgt bereits bei der Erstellung eines neuen Threads eine Gliederung nach Themen. Wir empfehlen, dass die Verwendung eines Forums beim ersten Einsatz kurz erklärt wird.

Erfolgsfaktoren und Tipps für Foren: In einem Kurs im LMS sollten grundsätzlich alle Foren moderiert werden. Die Lehrkraft hat also einen gewissen Zeitbedarf für das Moderieren einzukalkulieren. Foren funktionieren dann besonders gut, wenn (1) alle das Gefühl haben, dass es für sie einen Nutzen hat, an der Diskussion teilzunehmen und (2) der Gemeinschaftsgeist innerhalb der Klasse gefördert wird. Beides kann durch geschickte Moderation der Lehrkraft unterstützt werden. Dies kann durch Anreize, Unterstützung und Diskussionsimpulse gegeben werden aber auch durch Motivation des Austausches untereinander. Ein sehr wichtiger Erfolgsfaktor für Foren in der Schule ist, im Klassenverband Verhaltensregeln zu vereinbaren, die sogenannte „Netiquette“ (vgl. Hambridge 1995). Beispielhafte Regeln (vgl. Rühmkorf 2020; die Aussagen über Chats treffen auch auf Foren zu) sind, dass (1) nicht über private Dinge geschrieben wird, (2) die korrekte Schreibweise (Groß- / Kleinschreibung, Satzzeichen etc.) verwendet wird und (3) möglichst nur kurze Texte geschrieben werden. Die Lehrkraft muss zudem überlegen, ob Forumsbeiträge bewertet werden sollen. Falls dies getan wird, sollte nur die Qualität der Beiträge, nicht die Quantität bewertet werden. In manchen LMS gibt es eine Bewertungsfunktion für Forumsbeiträge, etwa in Moodle. Eine weitere wichtige Überlegung der Lehrkraft ist, ob die in einem LMS-Kurs im Forum oder Wiki von Schülerinnen und Schülern getroffenen Aussagen für den Kurs bzw. die Prüfung verbindlich sind. Das kann bedeuten, dass die jeweils aus Lehrkraftsicht als richtig erkannte Aussage oder Antwort auch als solche gekennzeichnet wird. Auch ein „Soziales Forum“ oder „Virtuelles Café“ kann sinnvoll sein. Darin können sich Schülerinnen und Schüler über Themen außerhalb des Kurses oder außerhalb der Schule austauschen.

Im Folgenden werden exemplarisch einige praxiserprobte Unterrichtssituationen vorgestellt, bei denen die Kommunikationswerkzeuge eines LMS eine besondere Rolle spielen. Weitere Beispiele sind in der im Folgenden zitierten Literatur zu finden. Alle vorgestellten Methoden in dieser Literatur, die sich auf Chats beziehen, sind analog auch mit Foren durchführbar.

Unterrichtssituation 1 „*Pro- und Contra-Debatte*“ (vgl. Bremer 2003): Hier wird eine Aussage benötigt, beispielsweise die Position einer Partei oder eines Experten. Für die Durchführung der Debatte über diese Aussage werden die Schülerinnen und Schüler in zwei Gruppen aufgeteilt: Eine Gruppe vertritt die Pro-Seite, eine die Contra-Seite. In Forums-Threads oder Wiki-Artikeln können gruppenintern zunächst Argumente gesammelt werden. Dann wird in einem weiteren Forums-Thread die eigentliche Diskussion geführt, wobei die Gruppen auf die Argumente

der jeweils anderen Gruppe reagieren müssen. Im Klassenverband werden die Argumente sowie der gesamte Ablauf der Diskussion und dessen Organisation bewertet. Alternativ kann eine dritte Gruppe die Moderation oder die Bewertung der Argumente vornehmen. Weitere Alternative ist, dass die Pro- und Contra-Gruppen nach der Hälfte der Zeit die Rollen tauschen.

Unterrichtssituation 2 „*Kritikfähigkeit fördern*“ (vgl. Tomaszewski 2012): Für diese Methode wird ein Text benötigt, beispielsweise ein Zeitungsartikel, ein Gedicht oder ein durchaus absichtlich irreführender Text der Lehrkraft. Die Schülerinnen und Schüler erhalten ein Bewertungsraster oder Fragen, die die Kritik anregen. Im Forum lässt die Lehrkraft nun diskutieren, moderiert dabei, stellt Fragen und verlangt eine Einordnung in das Bewertungsraster. Am Ende soll das Gelernte zusammengefasst werden.

Unterrichtssituation 3 „*Experteninterview*“ (vgl. Tomaszewski 2012): Für dieses Szenario wird eine Person als Gast eingeladen. Dies kann eine andere Lehrkraft sein, eine Expertin oder ein Experte aus der Klasse, beispielsweise mit einem „besonderen“ Hobby, oder auch jemand von außerhalb. Die Schülerinnen und Schüler sollen vorab Fragen vorbereiten. Die Lehrkraft schaut dann die Fragen durch und sortiert Doppelungen aus. Dann führen die Lernenden in einem Forum ein virtuelles Interview mit der geladenen Person, wobei die Lehrkraft durch Moderation für flüssigen Ablauf und Partizipation aller Schülerinnen und Schüler sorgt. Anschließend wird mithilfe des Forums zusammengefasst, was gelernt wurde, wie sich ggf. ihre Wahrnehmung während des Interviews geändert hat und was aus den Fragen der Klassenkameradinnen und -kameraden gelernt wurde.

Unterrichtssituation 4 „*Agenda Setting*“ (vgl. Bremer 2003): Bei diesem Szenario erhalten Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit, die Themenwahl der nächsten Unterrichtsstunde zu beeinflussen, indem Sie vorher über ein Forum Themen einbringen. Dies ist besonders geeignet für die Auswahl, welcher Stoff wiederholt werden soll. Hierbei kann festgelegt werden, dass die Lehrkraft nur Fragen beantwortet, die vorher im Forum verschriftlicht wurden. Nebeneffekt ist häufig, dass die Verschriftlichung bereits zur Klärung der Frage beiträgt oder der Lehrkraft hilft, ein Fehlkonzept aufzudecken.

3 Videountericht

In Zeiten der Corona-Pandemie wurde der Fernunterricht zu einer Notwendigkeit. Die bereits breit eingesetzte Videokonferenz-Software BigBlueButton (BBB) wurde in dieser Zeit besonders intensiv weiterentwickelt. BBB ist derzeit

wohl die verbreitetste Videounterrichtslösung an deutschen Schulen und steht beispielsweise in Baden-Württemberg, Berlin, Hessen, Rheinland-Pfalz, Sachsen und Sachsen-Anhalt zur Verfügung. In diesem Abschnitt soll BBB prototypisch für viele Systeme dieser Art stehen. Insbesondere die weiter unten beschriebenen Herausforderungen treffen auf alle Videokonferenzsysteme zu.

BBB untersteht einer FLOSS-Lizenz (vgl. Abschnitt 1) und wurde speziell für Lehrkräfte entwickelt. Die Software ermöglicht es, Unterrichtsmaterialien wie Präsentationen, Dokumente und Videos im Videounterricht zu nutzen und interaktive Lernszenarien wie Gruppenarbeit, Diskussionen und Abstimmungen umzusetzen. Die Schülerinnen und Schüler können unter Verwendung von Video, Audio und Chat (synchron) kommunizieren. Das Übertragen des eigenen Bildschirminhalts ist ebenfalls möglich. Die Software wird über einen Browser aufgerufen und ist somit plattformunabhängig.

BBB kann leicht in andere Softwarepakete, insbesondere in Lernmanagementsysteme integriert werden (vgl. Ukoha 2022). Zu weiteren Vorteilen gehört die benutzerfreundliche Bedienung (vgl. Ukoha 2022). So können sich Teilnehmende einfach per digitalem Handzeichen melden und dann das Wort erteilt bekommen. Auch das Präsentationsrecht, um eine Präsentation oder den Bildschirm zu teilen, kann durch die Lehrkraft erteilt werden. Die Einteilung in zeitlich begrenzte Gruppen gehört zu weiteren spezifischen Vorteilen von BBB. Eine nützliche Funktion von BBB ist das integrierte Whiteboard, welches das Annotieren von Präsentationen in Echtzeit ermöglicht. Dabei kann das Whiteboard auch für kollaboratives Arbeiten freigeschaltet werden. Insgesamt sind viele Methoden, die mit interaktiven Whiteboards möglich sind (vgl. Abschnitt 4.4), auch in BBB möglich. Ebenso besteht die Möglichkeit, die Sitzung aufzuzeichnen und später für Selbstlernphasen zur Verfügung zu stellen. Dabei muss jedoch beachtet werden, dass die Aufzeichnung vor dem Betreten des BBB-Raums angekündigt wird und dass alle Teilnehmenden mit der Aufzeichnung des Videomaterials einverstanden sind.

Unabhängig von der Güte der eingesetzten Software gibt es auch Herausforderungen beim Einsatz von Videounterricht an Schulen. Die Übertragung von Videomaterial stellt vergleichsweise hohe Anforderungen an die Internetverbindung und die Leistungsfähigkeit des Endgeräts. Hier ist die Chancengleichheit für alle Schülerinnen und Schüler zu wahren, denn nicht alle haben Zugang zu einem modernen Endgerät und einer ausreichend schnellen Internetverbindung („digital Divide“ bzw. „digitale Kluft“). Im Fall von BBB vervielfacht sich die Anforderung, je mehr Teilnehmende ein Videosignal simultan übertragen. Bei Problemen empfiehlt es sich, die Übertragung von Videos der Schülerinnen und Schüler einzuschränken oder gar ganz zu unterbinden. Auch abseits des digital Divide gibt es beim Videounterricht technische Herausforderungen, die zu Störungen oder sogar Ausfällen von videobasierter Lehre führen können (Bandbreitenprobleme, Verbindungsabbrüche, Audioprobleme etc.). Einige dieser schwer zu über-

prüfenden Schwierigkeiten können als Grund verwendet werden, dem Unterricht unentschuldig fernzubleiben.

Reiner Videounterricht kann – im Gegensatz zu einem traditionellen Klassenzimmersetting – den Aufbau und die Pflege zwischenmenschlicher Beziehungen erschweren. Die durch die räumliche Entfernung bedingten Hindernisse für die Bildungsteilnahme können reduziert und Lernerfolge gesteigert werden, wenn die Schülerinnen und Schüler durch Mitarbeit motiviert oder die Aufzeichnungen für die Selbstlernphasen zur Verfügung gestellt werden (vgl. Ukoha 2022). Für Lehrkräfte gibt es zusätzliche Probleme: Sie haben beim Videounterricht weniger Kontrolle über das Geschehen als bei der Präsenzlehre (vgl. Ukoha 2022). Insgesamt ist das Unterrichten anspruchsvoller als in Präsenz und es erfordert eine aufwändigere Planung, Vorbereitung und professionelle Entwicklung (vgl. Rehn/Maor/McConney 2017). Zudem sind Fächer und Themen, bei denen praktische Erfahrungen eine wichtige Rolle spielen, mittels Videounterricht schwer realisierbar (vgl. Ukoha 2022). Auch bei Lehrkräften besteht die Gefahr, dass sie sich räumlich und kollegial isoliert fühlen (vgl. Ukoha 2022).

4 Interaktive Whiteboards

Das interaktive Whiteboard (IWB) hat sich in den letzten Jahren zu einem allgegenwärtigen Instrument im Bildungsbereich entwickelt. Diese Technologie zielt darauf ab, den Unterricht interaktiver und ansprechender zu gestalten und Schülerinnen und Schüler aktiver in den Lernprozess einzubeziehen. In diesem Abschnitt wird zunächst auf die Technik von IWB (Abschnitt 4.1) und die Vorteile eines IWB (Abschnitt 4.2) eingegangen. Es folgen eine Vorstellung der Software OpenBoard, mit der herstellerunabhängig jedes IWB bedient werden kann (Abschnitt 4.3), und von praktischen Lehrbeispielen (Abschnitt 4.4), bei denen die interaktiven Fähigkeiten des IWB verwendet werden.

4.1 Die Technik interaktiver Whiteboards

Benutzerinteraktion: Ein IWB besteht aus einer Fläche aus widerstandsfähigem Material, welche die Berührung mit Fingern und/oder Stiften registriert. Die Fläche kann entweder ein Bildschirm oder die Projektionsfläche eines Videoprojektors sein. Ein PC ist bei manchen IWB eingebaut; wenn nicht, wird ein PC zusätzlich benötigt. Ein IWB bietet unter anderem die charakteristischen Methoden Stifteingabe und/oder Fingerberührung. Mit der entsprechenden Software können damit auf der Oberfläche der Tafel Zeichnungen oder Texte erstellt werden. Damit die Eingaben präzise erkannt werden, ist eine Kalibrie-

rung erforderlich. Sonst kann es zu Fehlern bei der Eingabe und dadurch zu Unterrichtsstörungen kommen.

Latenzproblematik: Die Latenz ist die Zeit, die das IWB benötigt, um auf eine Eingabe zu reagieren. Sie ist ein wichtiger Faktor, da je nach Kontext eine hohe Latenz zur Verschlechterung der Benutzererfahrung und einer unpräzisen Interaktion mit dem IWB führt (vgl. Attig et al. 2017). Dies kann Lehrkräfte irritieren, das Gefühl echten Schreibens beeinträchtigen und beim Unterricht stören. Eine geringe Latenz ergibt sich aus einem Zusammenspiel mehrerer technischer Faktoren wie der Digitizer-Geschwindigkeit und Computerperformance. Die Latenz verringert sich mit technischem Fortschritt stetig und erreicht bei modernen Geräten durchaus akzeptable Werte.

Anschlussmöglichkeiten: Ein IWB verfügt in der Regel über verschiedene Anschlüsse, um Geräte und Medien an die Tafel anzuschließen. Die am häufigsten verwendeten Anschlüsse sind USB, HDMI und DisplayPort. Die beiden letztgenannten Anschlüsse übertragen neben einem Videosignal auch Ton. Wenn in das IWB bereits ein PC integriert ist, ermöglicht der USB-Anschluss die Verwendung von USB-Sticks oder anderen Speichergeräten, um auf gespeicherte Präsentationen und andere Dateien zuzugreifen. Es können auch USB-Eingabegeräte wie Maus oder Tastatur angeschlossen werden, um die Interaktion mit der Tafel zu erleichtern. Ist in das IWB kein PC integriert, muss ein externer PC über HDMI oder DisplayPort angeschlossen werden, der sein Videosignal auf das IWB überträgt. In diesem Fall muss für die Übertragung der Stift/Finger-Berührungsinformation auf dem IWB an den PC zudem eine USB-Verbindung hergestellt und ggf. ein passender Treiber installiert werden. Der Anschluss weiterer PCs per HDMI oder DisplayPort an die Tafel ist in beiden Fällen möglich, um so Präsentationen oder andere Inhalte anzuzeigen. Manche IWB erlauben auch die drahtlose Anbindung von Geräten.

Notwendigkeit der Schulung: Es ist wichtig, Lehrkräfte in der Verwendung der IWB zu schulen. Idealerweise sollte dies bereits in der universitären Lehrkräftebildung passieren. Ebenso sind Schulungen für bereits im Dienst befindliche Lehrkräfte wichtig. Nur Lehrkräfte, die mit den Möglichkeiten und der Bedienung des IWB gut vertraut sind, können dessen Vorteile für den Lernprozess auch nutzen.

4.2 Vorteile von interaktiven Whiteboards

Die fünf Vorteile von digitalem Unterricht (vgl. Gesellschaft für digitale Bildung 2020) aus Abschnitt 2.2 gelten auch für ein IWB. Hier ist besonders die interaktive Mitgestaltung des Unterrichts hervorzuheben. So nehmen Schülerinnen und

Schüler das IWB im Gegensatz zur Kreidetafel als ihr „Territorium“ wahr und gehen dort bereitwilliger hin, um an Lernaktivitäten teilzunehmen (vgl. Passey 2016). Durch ein IWB kann auch die Binnendifferenzierung gefördert werden (vgl. Knobloch 2013). Alle erstellten Inhalte können leicht als PDF-Datei exportiert und dann die Tafelbilder für räumlich und zeitlich unbeschränkten Zugriff in einem Lernmanagementsystem zur Verfügung gestellt werden. Die Datei im jeweiligen Dateiformat der Whiteboard-Software, also in editierbarer Form, sollte in jedem Fall auch gesichert werden. Dann kann der Inhalt in der nächsten Stunde erneut gezeigt (für die Wiederholung oder das Aufgreifen des roten Fadens) und bearbeitet werden (direktes Weiterarbeiten mit den Inhalten der letzten Stunde). Bei der Nutzung von IWB entwickeln Lehrende und Lernende zunehmend Medienkompetenz (vgl. Jacob 2014).

4.3 Die Software OpenBoard für interaktive Whiteboards

An manchen Schulen werden mitunter IWB verschiedener Hersteller eingesetzt. Obwohl die verschiedenen Whiteboard-Softwareumgebungen deutliche Gemeinsamkeiten aufweisen, ist die Bedienung im Detail teilweise stark unterschiedlich. Zudem erlauben die Lizenzbedingungen der Hersteller häufig nicht die Installation der Software auf mehr als einem PC. Hier hilft die Software OpenBoard (openboard.ch), die unter einer freien Lizenz (FLOSS, vgl. Abschnitt 1) steht, die für die Arbeit von Lehrkräften entwickelt wurde und auf einfache Bedienung ausgelegt ist. OpenBoard ist auf beliebigen PCs lauffähig (unterstützt werden Windows, macOS und Linux) und mit den IWB aller Hersteller kompatibel (wir haben es bei vier verschiedenen Herstellern im Einsatz). OpenBoard kann und darf auf allen PCs der Schulen und auf allen privaten PCs sowohl der Lehrkräfte als auch der Schülerinnen und Schüler installiert werden. Auch ohne angeschlossenes IWB können damit zur Unterrichtsvorbereitung Inhalte für das IWB erstellt werden. Beispielsweise in Rheinland-Pfalz wird OpenBoard vom Ministerium für Bildung (Ministerium für Bildung Rheinland-Pfalz 2019) als Software für IWB empfohlen.

4.4 Praktische Lehrbeispiele mit interaktiven Whiteboards

Viele Autoren (vgl. Boelmann/Pötter 2017; vgl. Jansen 2014; vgl. Schlieszeit 2011) geben Hinweise und Anleitungen wie ein IWB im Unterricht verwendet werden kann. Das IWB kann dabei zunächst einfach als Bildschirm, also als reines Anzeigegerät, für einen integrierten oder externen PC dienen. So kann beispielsweise ein Video abgespielt werden.

Programme über das IWB bedienen: Ist ein PC in das IWB integriert oder ein externer PC zusätzlich per USB mit dem IWB verbunden, dient dieses auch als Eingabegerät. Dann kann der PC über Berührungen des IWB bedient werden. Beispielsweise können dann in Präsentationsprogrammen Folien handschriftlich annotiert werden. In LibreOffice Impress (FLOSS für Windows, macOS und Linux) beispielsweise wählen Sie dazu „Bildschirmpräsentation“ > „Präsentationseinstellungen ...“ und setzen die Haken bei „Mauszeiger sichtbar“ und „Mauszeiger als Stift“. In der Bildschirmpräsentation kann dann in jede Folie direkt gezeichnet oder geschrieben werden. Die Stiftbreite und Farbe wird über das Kontextmenü eingestellt: Unter Windows und Linux per Rechtsklick, unter macOS per ctrl-Klick. Im Kontextmenü gibt es auch die Funktion zum Löschen aller Annotationen auf der aktuellen Folie. Ein Rechtsklick kann nicht nur wie gewohnt mit der rechten Maustaste, sondern – je nach Hersteller – entweder über eine spezielle Taste neben der Stiftablage des IWB (die nächste Berührung des IWB ist dann ein Rechtsklick), eine Taste am Stift oder durch längeres Drücken auf den Bildschirm erfolgen.

Arbeit mit einer Whiteboard-Software: Mehr Möglichkeiten bietet spezielle Whiteboard-Software. Hier unterscheiden sich die herstellereigentlichen Anwendungen und das in Abschnitt 4.3 vorgestellte OpenBoard zwar teilweise erheblich in der Bedienphilosophie, nicht aber in den wesentlichen Funktionen. Zentral verfügen alle Programme über einen großen Bildbereich, der als Präsentationsfläche dient und auf dem geschrieben und gezeichnet werden kann. Die Bedienelemente sind an den Rändern rund um die Präsentationsfläche angeordnet. Dort befindet sich eine symbolbasierte Werkzeugleiste, mit der schnell zwischen verschiedenen Stiftarten (Schreibstift, Textmarker etc.), Stiftbreiten, Farben und Radierer umgeschaltet werden kann. Alle Programme unterstützen eine Präsentation über mehrere Seiten und bieten eine Seitenübersicht in der vor- und zurückgeblättert und eine bestimmte Seite direkt ausgewählt werden kann. An jeder beliebigen Stelle kann eine neue leere Seite eingefügt werden. Ein Wischen der Tafel, wenn kein Platz mehr da ist, entfällt also. In die jeweilige Seite lassen sich beliebige Bilder einfügen. Je nach Software müssen die Bilder zunächst auf dem PC am IWB abgelegt sein, bevor Sie eingefügt werden können, teilweise kann ein Bild auch direkt aus dem Internet importiert werden. Einfache Formen und Symbole (Rechtecke, Pfeile etc.) können aus einer Liste oder einem Menü ausgesucht und eingefügt werden. Jedes Bild, jedes Symbol und auch jeder Linienzug auf der Präsentationsfläche ist ein Objekt, das individuell verschoben, skaliert und gedreht werden kann (Vektorgrafik). Hierbei ist aber zu beachten, dass beim Schreiben jedes Mal, wenn der Stift/Finger aufgesetzt wird, ein neues Objekt entsteht. Damit besteht ein einzelnes Wort und bei Druckschrift selbst ein einzelner Buchstabe oft aus mehreren Objekten. Wenn handschriftlicher Text verschoben oder skaliert werden soll, müssen daher die zugehörigen Objekte zunächst markiert und zu ei-

nem gemeinsamen Objekt gruppiert werden. Die meisten Lehr-Lern-Szenarien lassen sich mit diesen Grundfunktionen bereits umsetzen. Für den Mathematikunterricht gibt es in den meisten Programmen noch zumindest die euklidischen Werkzeuge *Zirkel* und *Lineal*. Die Bedienung ist allerdings nicht intuitiv. Lehrkräfte müssen selber entscheiden, ob sie die Bedienung dieser Werkzeuge am IWB als angenehmer empfinden als die der Äquivalente an der Kreidetafel. Ein großer Vorteil ist jedenfalls, dass am IWB Zirkel und Lineal einfach an Ort und Stelle auf dem Bildschirm „lieggelassen“ werden können.

Im Folgenden werden exemplarische interaktive Unterrichtssituationen erläutert, die sich im Unterricht bewährt haben. Weitere Beispiele finden sich in der nachfolgend aufgeführten Literatur.

Unterrichtssituation 1 „*Mindmap anlegen und ordnen*“ (vgl. Boelmann/Pötter 2017, S. 10 ff.; vgl. Schlieszeit 2011, S. 192 ff.): Bei der Einführung eines neuen Themas soll oft das Vorwissen aktiviert und systematisiert werden. Hierfür eignet sich eine Mindmap, die interaktiv erstellt wird. Hierzu kann beispielsweise mittig auf der Projektionsfläche ein Bild eingefügt werden. Die Schülerinnen und Schüler sollen dann handschriftlich rundherum in die Präsentationsfläche passende Begriffe eintragen. Sind genügend Begriffe eingetragen, empfiehlt es sich, die aktuelle Seite zu duplizieren. So bleibt der Originalzustand erhalten, mit dem Duplikat kann weitergearbeitet werden. Wenn hier zuerst das Bild gelöscht wird, bietet der freiwerdende Raum genug Platz, um die Begriffe zu ordnen. Dazu jeden Schriftzug zunächst zu einem Objekt gruppieren, und dann zum Ordnen an eine geeignete Stelle verschieben.

Unterrichtssituation 2 „*Zuordnungsaufgabe*“ (vgl. Boelmann/Pötter 2017, S. 58 f.): Bei der Zuordnungsaufgabe sollen Paare aus Text/Text oder Text/Bild einander zugeordnet werden. Im Biologieunterricht könnten beispielsweise die Namen von Knochen den entsprechenden Stellen im Bild eines Skeletts zugeordnet werden. Die Lehrkraft bereitet dazu eine Seite vor, die links unsortiert die Namen der Knochen und rechts das Bild eines Skeletts enthält. Die Schülerinnen und Schüler ordnen die Namen dann dem Bild zu, indem sie die Worte an die korrekte Stelle verschieben oder Wort und Stelle im Bild durch eine Linie verbinden.

Unterrichtssituation 3 „*Schaubild beschriften*“ (vgl. Boelmann/Pötter 2017, S. 78 f.): Ein weiterer Aufgabentyp ist die Beschriftung einer Abbildung. Zur Vorbereitung wird eine entsprechende Bilddatei auf der Präsentationsfläche formatfüllend angezeigt. Etwaig vorhandene Beschriftungen werden mit rechteckigen Flächen (verfügbar bei Formen/Symbolen) überdeckt und optional Linien für die Beschriftungen eingefügt (in gleicher Weise können auch Lückentextaufgaben

erstellt werden). Schülerinnen und Schüler erhalten die Aufgabe, die Teile des Schaubilds handschriftlich einzutragen.

5 Planung und Vorbereitung von digitalem Unterricht

Über die Vorteile und Nachteile verschiedener allgemeindidaktischer Planungsmodelle für den Schulunterricht gibt es einen breiten wissenschaftlichen Diskurs (vgl. Wernke/Werner/Zierer 2015 und Referenzen darin). Unabhängig davon kann das jeweilige von der Lehrkraft favorisierte Planungsmodell für die Planung digitalen Unterrichts zunächst beibehalten werden. So können beispielsweise im Berliner Modell der lerntheoretischen Didaktik (vgl. Heimann/Otto/Schulz 1979) die Entscheidungsfaktoren „Methoden/Wege“ und „Mittel/Medien“ um digitale Methoden und digitale Medien ohne Weiteres ergänzt werden. Ein eventuell erforderlicher spezieller Raum oder technische Infrastruktur ist bei den soziokulturellen Voraussetzungen zu berücksichtigen. Bei Bedarf kann zu einem Modell gewechselt werden, das speziell auf digitale Medien eingeht, wie die gestaltungsorientierte Mediendidaktik (vgl. Kerres 2018).

Die konkrete Unterrichtsvorbereitung für ein LMS besteht aus der Erstellung der Lerninhalte. Dies kann lange im Vorfeld erfolgen, da die Inhalte zunächst auf „nicht sichtbar“ gestellt werden können. Erst unmittelbar vor und/oder nach der jeweiligen Schulstunde werden sie dann auf „sichtbar“ gestellt. Wir empfehlen, dass die Gliederung des LMS-Kurses einer einheitlichen Systematik folgt, beispielsweise die aktuellen Mitteilungen sowie das allgemeine Forum des Kurses ganz vorne. Für jede einzelne Stunde ist es ratsam, jeweils einen Block zu verwenden, der eine aussagekräftige Überschrift inklusive Datum trägt und alle Lerninhalte der Stunde enthält. Je Block gibt es dann beispielsweise einen eigenen *Ordner* nur mit dem Material dieser Stunde. Alternativ kann auch nach Wochen oder nach Themen geordnet werden.

Zur Gestaltung eines möglichst barrierearmen Kurses empfehlen wir, die Lehrmaterialien nur in Dateiformaten zur Verfügung zu stellen, die auf jedem Endgerät unmittelbar lesbar sind. Dies sind für Texte *Hypertext Markup Language* (HTML; je nach LMS mit *Text*, *Textfeld*, *Textseite* oder *Einzelne Seite*) und *Portable Document Format* (PDF; je nach LMS mit *Ordner* oder *Datei*). Bilder sollten nur in den Formaten PNG und JPEG, Videodateien nur im MP4-Format und Audiodateien nur im MP3-Format angeboten werden.

Bei der konkreten Unterrichtsvorbereitung für ein IWB spielt auch die mediale Gestaltung eine große Rolle. Wie ein Tafelbild auf der Kreidetafel auch, soll sich die Darstellung auf dem IWB durch Funktionalität, Einfachheit und Konsistenz auszeichnen (vgl. Ballstaedt 1997). Bei der Erstellung der Inhalte empfiehlt es sich, mit Hilfslinien zu arbeiten (vgl. Jansen 2014, S. 119 ff.). Die Formatierung

der Inhalte sollte sich auf das Wesentliche beschränken: Meist reicht es aus, die Überschrift zu unterstreichen oder mit der Textmarker-Funktion zu markieren.

6 Fazit

In diesem Kapitel wurden die in den Schulen verbreitetsten Werkzeuge für digitalen Unterricht vorgestellt: Lernmanagementsysteme, Videounterricht und interaktive Whiteboards. Wir haben hier jeweils den Bogen von der Technik über die Softwareumgebung hin zu praktisch anwendbaren Lehrszenarien gespannt. Nur mit geeigneter Software entfalten die technischen Geräte auch ihr volles Potenzial und bieten die Möglichkeit eine Fülle an Lehr-Lern-Szenarien für digitalen Distanz- und Präsenzunterricht umzusetzen. Jedes digitale Werkzeug bietet dabei spezifische Vorteile für bestimmte Formen des digitalen Unterrichts. Die exemplarischen Lernszenarien wurden so ausgewählt, dass jeweils die Kommunikationswerkzeuge des Lernmanagementsystems bzw. die interaktiven Werkzeuge des interaktiven Whiteboards zur Geltung kommen.

Planung und Vorbereitung von digitalem Unterricht können zunächst mit den gewohnten didaktischen Mitteln vorgenommen werden. Beispielsweise erlauben es die Planungsmodelle, die Methoden und Mittel auf recht einfache Weise um jeweils digitale Varianten zu ergänzen. Gleichzeitig sollte der Rahmen, der durch die verfügbaren digitalen Werkzeuge vorgegeben ist, Berücksichtigung finden. Hierbei kann es sein, dass bei der Didaktik Kompromisse eingegangen werden müssen. Andererseits geben Technik und Software gerade auch Impulse und Inspiration für den Unterricht. Die Technik und besonders die Möglichkeiten der Softwareumgebungen erweitern den Rahmen, in dem didaktische Entscheidungen getroffen werden können. Die weitere Ausstattung der Schulen mit Geräten für digitalen Unterricht wird sicherlich erfolgen und die Möglichkeiten für digitalen Unterricht damit weiter zunehmen.

Literaturverzeichnis

- Anger, Christina / Plünnecke, Axel (2022): INSM-Bildungsmonitor 2022. Bildungschancen sichern, Herausforderungen der Digitalisierung meistern. Köln: Institut der deutschen Wirtschaft.
- Attig, Christiane / Rauh, Nadine / Franke, Thomas / Krems, Josef F. (2017): System latency guidelines then and now – Is zero latency really considered necessary? In: Harris, Don (Hrsg.): *Engineering Psychology and Cognitive Ergonomics. Cognition and Design*. Cham: Springer.
- Ballstaedt, Steffen-Peter (1997): *Wissensvermittlung. Die Gestaltung von Lernmaterial*. Weinheim und Basel: Beltz, Psychologie Verlags Union.
- Boelman, Jan M. / Pötter, Kathrin (2017): *55 Methoden für interaktive Whiteboards: einfach, konkret, step-by-step*. Augsburg: Auer.
- Bremer, Claudia (2003): *Lessons Learned: Moderation und Gestaltung netzbasierter Diskussionsprozesse in Foren. Erfahrungen aus virtuellen Konferenzen und Gestaltungsoptionen*

- von Foren im eLearning. In: Voß, Britta / Kerres, Michael (Hrsg): Digitaler Campus. Vom Medienprojekt zur nachhaltigen Mediennutzung auf dem Digitalen Campus. Münster u. a.: Waxmann, S. 191–201.
- Gesellschaft für digitale Bildung (2020): 5 Vorteile des Unterrichts mit digitalen Medien. <https://www.gfdb.de/vorteile-unterricht-digitale-medien> (Abfrage: 10.03.2023).
- Hambridge, Sally (1995): Request for comments 1855. Netiquette Guidelines. <https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc1855> (Abfrage: 10.03.2023).
- Heimann, Paul/Otto, Gunter/Schulz, Wolfgang (1979): Unterricht. Analyse und Planung. 10. Auflage. Hannover u. a.: Schroedel.
- Jacob, Rainer (2014): Interaktive Whiteboards – der Einzug einer neuen Lerntechnologie. Herausforderungen für die Schulen und für die Lehramtsausbildung. In: Zawacki-Richter, Olaf/Kergel, David/Kleinefeld, Norbert/Muckel, Petra/Stöter, Joachim/Brinkmann, Katrin (Hrsg.): Teaching Trends 2014. Offen für neue Wege: Digitale Medien in der Hochschule. Münster und New York: Waxmann, S. 191–202.
- Jansen, Ludger (2014): Interaktion statt Kreidestaub. Das Whiteboard im Unterricht. Hallbergmoos: Aulis.
- Kerres, Michael (2018): Mediendidaktik. Konzeption und Entwicklung digitaler Lernangebote. 5. Auflage. Berlin und Boston: de Gruyter.
- Klafki, Wolfgang (1974): Studien zur Bildungstheorie und Didaktik. Weinheim und Basel: Beltz Juventa.
- Knobloch, Andreas (2013): Das Interaktive Whiteboard im altsprachlichen Unterricht. Technikspielerei versus didaktischen Mehrwert. <https://knoblochandreas.files.wordpress.com/2012/12/das-interaktive-whiteboard-im-altsprachlichen-unterricht-tischvorlage.pdf> (Abfrage: 11.03.2023).
- Ministerium für Bildung Rheinland-Pfalz (Hrsg.) (2019): Orientierungshilfe – Digitalinfrastruktur an Schulen. https://digitalpakt.rlp.de/fileadmin/digitalpakt/19-09-16-OH-Digitalinfrastruktur_final.pdf (Abfrage 11.03.2023).
- Mußmann, Frank/Hardwig, Thomas/Riehtmüller, Martin/Klötzer, Stefan (2021): Digitalisierung im Schulsystem 2021. Arbeitszeit, Arbeitsbedingungen, Rahmenbedingungen und Perspektiven von Lehrkräften in Deutschland. Göttingen: Kooperationsstelle Hochschulen und Gewerkschaften der Georg-August-Universität.
- Passey, Don (2016): Zusammenarbeit, Sichtbarkeit, Einbindung und Effizienz: Fallstudie zur Verwendung interaktiver Whiteboards an einem Gymnasium in Deutschland. eprints.lancs.ac.uk/id/eprint/87155/1/Fallstudie_der_Lancaster_University_zur_Verwendung_interaktiver_Whiteboards_an_dt_Gymnasium_final.pdf (Abfrage: 11.03.2023).
- Rehn, Nicole/Maor, Dorit/McConney, Andrew (2017): Navigating the challenges of delivering secondary school courses by videoconference. In: British Journal of Educational Technology 48, H. 3, S. 802–813.
- Rieken, Sven (2021): Lernplattformen: Ein typisch deutsches Chaos. amp.zdf.de/nachrichten/politik/corona-schule-lernplattformen-100.html (Abfrage: 11.03.2023).
- Rohleder, Bernhard (2019): Smart School – Auf dem Weg zur digitalen Schule. https://www.bitkom.org/sites/main/files/2019-03/Präsentation%20Bitkom-PK%20Bildungskonferenz%2012.03.2019_final.pdf (Abfrage: 11.03.2023).
- Rohleder, Bernhard (2022): Kinder & Jugendstudie 2022. https://www.bitkom.org/sites/main/files/2022-06/Bitkom-Charts_Kinder_Jugendliche_09.06.2022_0.pdf (Abfrage: 11.03.2023).
- Rühmkorf, Jan (2020): Schulchat-Knigge für's digitale Klassenzimmer. digitale-schule.blog/beispiele-aus-der-praxis/schulchat-knigge-fuers-digitale-klassenzimmer (Abfrage: 11.03.2023).
- Schlieszeit, Jürgen (2011): Mit Whiteboards unterrichten. Das neue Medium sinnvoll nutzen. Weinheim und Basel: Beltz Juventa.

- Stuermer, Matthias/Abu-Tayeh, Gabriel/Myrach, Thomas (2017): Digital sustainability: basic conditions for sustainable digital artifacts and their ecosystems. In: Sustainability Science 12, H. 2, S. 247–262.
- Tomaszewski, Jason (2012): Online chat: ideas for classroom use. https://www.education-world.com/a_tech/chat-room-get-new-life-in-classrooms.shtml (Abfrage: 11.03.2023).
- TÜV Rheinland (o. J.): Handlungsleitfaden für Lernmanagementsystem & Erklärvideos. https://www.tuv.com/content-media-files/germany/bs-academy-lifecare/images/location-pages/riesa/tuv-rheinland-handlungsleitfaden_lms_erklärvideos_aktuell.pdf (Abfrage: 11.03.2023).
- Ukoha, Chukwuma (2022): As simple as pressing a button? A review of the literature on BigBlue-Button. *Procedia Computer Science* 197, H. 1, S. 503–511.
- Wernke, Stephan/Werner, Jochen/Zierer, Klaus (2015): Heimann, Schulz oder Klafki? Eine quantitative Studie zur Einschätzung der Praktikabilität allgemeindidaktischer Planungsmodelle. In: *Zeitschrift für Pädagogik* 61, H. 3, S. 429–451.
- Wheeler, David A. (2015): Why open source software/free software (OSS/FS, FLOSS, or FOSS)? Look at the numbers! dwheeler.com/oss_fs_why.html (Abfrage: 11.03.2023).

Zur Relevanz von Open Educational Resources im schulischen Kontext

Christine Preller und Jens Oliver Krüger

Zur „Kultur der Digitalität“ gehört immer auch der „Remix“ (Stalder 2021, S. 97) – das Mischen und Neuarrangieren digitaler Inhalte. Lehrkräfte waren und sind Remixkünstler*innen (vgl. Muuß-Merholz 2018, S. 13). In ihrer Vermittlungspraxis halten sie sich selten stoisch an ein einzelnes Lehrbuch, sondern kombinieren mitunter Kopiervorlagen, Musteraufgaben und Grafiken, die aus unterschiedlichen Quellen stammen, und sich praktisch bewährt haben. Dies erscheint didaktisch sinnvoll, wenn es darum geht, Lehr-Lern-Materialien auf die Bedürfnisse der Schüler*innen abzustimmen und eine entsprechende eigene Auswahl zu treffen. Digitale Techniken, Medien und Materialien erleichtern diese Methode des Remixens. Aber – ist ein solch freier Umgang mit Lehr-Lern-Materialien auch rechtlich zulässig?

Im Hinblick auf diese Frage kommt es wiederkehrend zu Irritationen, Unsicherheit und Fehlinterpretationen, denn tatsächlich ist nicht alles, was didaktisch sinnvoll erscheint, auch rechtlich erlaubt. Wie viele Seiten eines Buches darf man für die Schüler*innen kopieren oder digital zur Verfügung stellen? Darf man einen Film im Unterricht zeigen, und wenn ja, in welchem Umfang? Inwiefern darf man vorgefertigte Lehr-Lern-Materialien verändern? Darf man analoge Materialien digitalisieren? Und nicht zuletzt: Welchen Umgang mit urheberrechtlich geschütztem Material will man den Schüler*innen durch die eigene Vervielfältigungs- und Bearbeitungspraxis vermitteln?

All diese Fragen sind im Kontext einer zunehmenden Digitalisierung der Lebenswelt, die auch die Schulen und Hochschulen längst erfasst hat, in den vergangenen Jahrzehnten immer bedeutsamer geworden. Die Digitalisierung erweitert erstens den Zugang zum Wissen, sie erleichtert es zweitens Materialien – wie Bilder, Texte, Musik oder Filme – zu teilen, und sie bietet drittens niedrigschwellige Möglichkeiten, diese Materialien zu bearbeiten und neu zu arrangieren. Diese „Kultur der Digitalität“ (Stalder 2021), zu der die Weitergabe und Bearbeitung von Materialien wie selbstverständlich gehört, passt jedoch nicht immer zu den rechtlichen Rahmenbedingungen, die die Spielräume für eine Weitergabe und Bearbeitung (nicht nur) im schulischen Bereich determinieren, und so können Lehren-

de den Rahmen der Möglichkeiten, die digitale Medien und digitale Materialien¹ bieten, selten voll ausschöpfen. Die digitale Erweiterung von Möglichkeiten des Teilens und Bearbeitens von Materialien darf nämlich nicht darüber hinwegtäuschen, dass diese Materialien weiterhin dem Urheberrecht unterliegen und ganz unterschiedlich lizenziert sein können. Doch um der oben angesprochenen, digitalisierten Lebenswelt entsprechen zu können, benötigt digitaler Unterricht digitale (bzw. digitalisierte) Bildungsmaterialien², und dabei vor allem solche digitale Bildungsmaterialien, die verändert, bearbeitet und weitergegeben werden dürfen.

Um mit dieser mangelnden Passgenauigkeit einen Umgang zu finden, bietet sich für Lehrkräfte, die Lehrmaterialien frei und rechtssicher teilen und bearbeiten möchten, eine Perspektive in der Nutzung von sog. *Open Educational Resources (OER)*: Lehrmaterialien, die unter einer offenen Lizenz zur Verfügung gestellt wurden. Der vorliegende Beitrag bietet einen Einblick in die Welt der OER und der offenen Lizenzen. Er erläutert die Bedeutung von OER für den schulischen Kontext und ordnet das Wissen um die Möglichkeiten und auch um die juristischen Bedingungen der Bearbeitung und Weiterverbreitung von Lehrmaterialien in den Kontext der Digitalisierung in Schule und Unterricht ein.

1 Was sind OER?

Unter *Open Educational Resources* – im Deutschen oft als freie Bildungsmaterialien übersetzt – werden Bildungsressourcen jeder Art und in jedem Medium verstanden, die entweder

„gemeinfrei sind oder urheberrechtlich geschützt und unter einer offenen Lizenz veröffentlicht sind, wodurch kostenloser Zugang, Weiterverwendung, Nutzung zu beliebigen Zwecken, Bearbeitung und Weiterverbreitung durch Andere erlaubt wird. [...] Eine offene Lizenz respektiert die geistigen Eigentumsrechte des Inhabers der Urheberrechte und gewährt der Öffentlichkeit das Recht auf Zugang, Weiterverwendung, Nutzung zu beliebigen Zwecken, Bearbeitung und Weiterverbreitung von Bildungsmaterialien“ (UNESCO 2019, o. S.).

-
- 1 Häufig wird der Begriff *digitale Medien* synonym für *digitale Materialien* verwendet. Um hieraus entstehende Irritationen zu vermeiden, ist es sinnvoll, zwischen digitalen Medien und digitalen Materialien zu unterscheiden: *Digitale Medien* sind die Technologien, die im Unterricht genutzt werden, wie z. B. interaktive Smartboards, Laptops, Tablets, usw., wohingegen *digitale Materialien* die Bildungsmaterialien sind, die über digitale Medien erarbeitet, bearbeitet und wiedergegeben werden, z. B. digitale Schulbücher, Arbeitsblätter, Simulationen, Bilder oder Filme. Digitale Bildung mit digitalen Medien benötigt somit digitale Bildungsmaterialien.
 - 2 Diese müssen dabei dem „Primat des Pädagogischen“ (KMK 2017, S. 12) unterliegen: Nicht jedes Material ist für eine Wissensvermittlung sinnvoll und garantiert einen hohen Lernerfolg, nur weil es in einem digitalen Format vorliegt.

Open Educational Resources können somit Lehrmittel ebenso wie Lernmittel umfassen: einzelne Materialien, aber auch ganze Materialsammlungen, „digitale wie nichtdigitale Medien gleichermaßen, von der Makroebene [...] bis hin zur Mikroebene“ (Muuß-Merholz/Schaumburg 2014, S. 8).

Stellvertretend seien hier komplette Bücher oder einzelne Texte, Aufsätze, Briefe, Notensätze, Kursinhalte und Testunterlagen, Poster, Fotos und Bilder, Infografiken, Diagramme, Musik, Podcasts, Videos oder auch Karten genannt. All diese Ressourcen sind OER, wenn sie unter einer entsprechenden, offenen Lizenz veröffentlicht wurden.

Zumeist werden OER unter einer *Creative Commons Lizenz* (CC-Lizenz) veröffentlicht. Creative Commons Lizenzen sind eine besondere Art vorgefertigter, standardisierter, offener Lizenzen, die Urheber dazu nutzen können, der Öffentlichkeit auf einfache Weise bestimmte Nutzungsrechte an ihrem Werk einzuräumen. Sie sind international anerkannt, weltweit gültig und erlauben unterschiedliche Schwerpunktsetzungen, da Lizenzbausteine auf verschiedene Art und Weise miteinander kombiniert werden können.³

Creative Commons bietet dabei eine Auswahl von sechs verschiedenen Lizenzbausteinen an, die in wechselnder Kombinatorik zu insgesamt sieben verschiedenen Lizenzen verbunden werden können. Der *Baustein CC* muss immer verwendet werden, um zu kennzeichnen, dass es sich bei der gewählten Lizenz um eine Creative Commons Lizenz (CC-Lizenz) handelt. Der *Baustein O (zero)* zeigt an, dass das Material in die Public Domain entlassen bzw. – soweit gesetzlich möglich – auf alle urheberrechtlichen und verwandten Schutzrechte verzichtet wurde. Dieser Baustein kann aufgrund seiner Bedeutung allein mit dem Baustein CC kombiniert werden. Außer der Lizenz CC0 enthalten alle anderen CC-Lizenzen den *Baustein BY (by whom – attribution)*, der die Pflicht zur Namensnennung der Urheber*in angibt. Wenn eine kommerzielle Nachnutzung ausgeschlossen werden soll, kann die Lizenz mit dem *Baustein NC (non-commercial)* versehen werden. Sollen mögliche Veränderungen an einem Werk ausgeschlossen werden, kann als weiterer *Baustein ND (no derivatives)* ausgewählt werden. Um sicherzustellen, dass auch Abwandlungen eines Materials weiterhin einer möglichst großen Öffentlichkeit zur Verfügung stehen, kann die Lizenz um den *Baustein SA (share alike)* erweitert werden. Die Bausteine SA und ND schließen sich dabei gegenseitig aus und sind nicht miteinander kompatibel.

Der Vorteil des Einsatzes von OER liegt dank ihrer offenen Lizenzierung in der rechtlich abgesicherten Nutzung und Gestaltungsfreiheit im Vergleich zu urheberrechtlich geschützten Bildungsmaterialien (vgl. BMBF 2022, S. 8). OER kön-

3 Eine Übersicht und Einführung in die Creative Commons Lizenzen in deutscher Sprache finden Sie unter: <https://de.creativecommons.net/start/> Das englische Original unter <https://creativecommons.org/>.

nen rechtssicher verwendet, geteilt und angepasst werden, was wiederkehrend als besonderes Potential für den schulischen Kontext hervorgehoben wird:

„Der kreativ-innovative Umgang mit Lernmaterialien und die Ergänzung und Differenzierung für die eigene Lerngruppe sind [...] zentrale Anforderungen professionalisierter Lehr- und Unterrichtsvorbereitung, die mit OER gezielt [umgesetzt und] weiterentwickelt werden können“ (BMBF 2022, S. 8).

Dank ihrer Offenheit eröffnen OER Möglichkeitsräume, die man mit regulären, urheberrechtlich geschützten Lehr-Lern-Materialien nicht betreten könnte, und erlauben es daher, digitale Potentiale für den Unterricht besser auszuschöpfen.

Der Medientheoretiker David Wiley definiert diese Offenheit von OER (bzw. das *open* in Open Educational Resources) detailliert als die „5R activities“ (Wiley/Hilton 2018, o. S.) – fünf Aktivitäten, die beschreiben, welche Freiheiten (bzw. Rechte) Nachnutzende im Umgang mit offen lizenzierten Bildungsmaterialien genießen, die sie in der Nutzung von urheberrechtlich geschütztem Material nicht besäßen. Es sind dies die fünf Aktivitäten des:

- *Retain* – das Recht, Kopien eines Werks anzufertigen und zu speichern,
- *Reuse* – das Recht, ein Werk und dessen Inhalte auf vielfältige Weise auch öffentlich zu nutzen,
- *Revise* – das Recht auf Überarbeitung bzw. Veränderung, so z. B. die Möglichkeit, den Inhalt eines Werkes selbst anzupassen, z. B zu aktualisieren oder zu übersetzen,
- *Remix* – das Recht, den ursprünglichen oder überarbeiteten Inhalt mit anderen Materialien zu kombinieren, um etwas Neues zu schaffen,
- *Redistribute* – das Recht auf Weitergabe von veränderten oder nicht veränderten Kopien (vgl. Wiley/Hilton 2018, o. S.).

Digital vorliegende OER lassen sich zudem leicht modularisieren, so dass ohne großen Aufwand einzelne Teile entnommen, bearbeitet oder auch durch andere Teile ersetzt werden können. Die Nutzung von OER ermöglicht somit – im Gegensatz zur Nutzung von urheberrechtlich geschützten Lehr- und Lernmaterialien –, unterschiedliche Materialarten und auch unterschiedliche Medienformate miteinander zu kombinieren. Sogar interaktive oder Gamification-Elemente können als OER vorliegen und lassen sich dann abwandeln und in eigene Materialien einbinden. Durch die Möglichkeit des Veränderns können OER-Materialien auch recht einfach aktuell gehalten werden.

OER liegen zudem oft in sog. *offenen Formaten* vor, d. h., diese Materialien wurden entweder durch die Nutzung von freier Software bzw. von Open-Source-Software erstellt oder in ein solches Format umgewandelt, so dass sie unter Nutzung von freier oder Open-Source-Software genutzt, weiterverbreitet und bearbeitet werden können. Damit wird ein möglichst niedrigschwelliger Umgang mit die-

sen Materialien angestrebt, ohne rechtliche oder technische Hürden oder Abhängigkeiten zu generieren. Gerade in Lernumgebungen, in denen keine Homogenität bezüglich der von Lernenden genutzten Technologien besteht, z. B. bei der Umsetzung von *BYOD* (*bring your own device*), kann der Einsatz von offen lizenzierten und digitalen Bildungsmaterialien durch die Verwendung offener Formate und Software unabhängig von Gerätetypen oder herstelleregebundener Software Vorteile bieten. Zusammengefasst heißt dies: OER lassen sich vervielfältigen und weitergeben und im Rahmen ihrer jeweiligen Lizenz bearbeiten, abwandeln und anpassen, und somit rechtssicher für den eigenen Unterricht individualisieren.

2 Die Bedeutung von OER im schulischen Kontext

Die Bedeutung von Urheberrechtsfragen im schulischen Kontext rückte spätestens mit der Diskussion um den sog. *Schultrojaner* ins öffentliche Bewusstsein. Im Jahr 2011 wurde öffentlich über den Einsatz einer Plagiatsoftware auf Schulservern diskutiert, dem in der Verhandlung zwischen den Bundesländern sowie Schulbuchverlagen und Verwertungsgesellschaften bereits zugestimmt worden war. Im Zentrum dieser von Schulbuchverlagen lancierten Initiative stand allerdings nicht die Identifikation von Plagiaten auf Seiten der Schüler*innen, sondern die Überprüfung des urheberrechtskonformen Umgangs von Lehrer*innen mit Lehr-Lern-Materialien. Auf der Online-Plattform *netzpolitik.org* wurde die geplante Einführung des Schultrojaners als Eingriff in die informatorischen Eigennutzungsrechte von Lehrer*innen kritisiert (vgl. Beckedahl 2011). Zum praktischen Einsatz des Trojaners kam es in Folge der Proteste nicht und 2013 trat ein neuer Gesamtvertrag zwischen Bundesländern und Verwertungsgesellschaften in Kraft, der keine Plagiatsoftware, dafür aber angepasste Nutzungsrechte und eine höhere Vergütung der Schulbuchverlage vorsieht.

Diese Debatte um den Schultrojaner und den Umgang mit urheberrechtlich geschütztem Material trug mit zu einer wachsenden Sensibilisierung für die OER-Thematik im deutschsprachigen pädagogischen Diskurs bei. Damit wurde eine Entwicklung nachvollzogen, die international schon seit dem Jahr 2002 unter anderem durch die UNESCO vorangetrieben wurde (vgl. UNESO o. J.). Bis zur festen bildungspolitischen Etablierung der OER-Thematik in Deutschland sollte es allerdings bis zum Jahre 2022 dauern, in welchem schließlich durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) eine erste nationale OER-Strategie verabschiedet wurde (vgl. BMBF 2022).

Die Beschäftigung mit OER passt sich dabei gut in aktuelle Programmatiken rund um Digitalisierung in Schule und Unterricht ein, in denen vor allem dem Aspekt der *digitalen Kompetenz* zunehmend Beachtung geschenkt wird. Diesbezüglich ließe sich zum Beispiel auf konzeptionelle Entwürfe der Europäischen Kommission verweisen, die in diversen Kompetenzrahmen versucht, dem Begriff

der digitalen Kompetenz Substanz zu verleihen und ihn näher zu definieren. So beschreibt der Kompetenzrahmen für die Entwicklung und das Verständnis der digitalen Kompetenz in Europa (*DigComp*, vgl. Ferrari/Punie/Brečko 2013) – auch in seiner neuesten Version des *DigComp 2.2* (vgl. Vuorikari/Kluzer/Punie 2022) – was unter *digitaler Kompetenz* zu verstehen ist und über welche digitalen (Teil-)Kompetenzen Bürger*innen im Allgemeinen verfügen sollten, um in einer zunehmend digitalisierten Gesellschaft Teilhabe sichern zu können. In der Regel wird in diesen Rahmenwerken digitale Kompetenz verstanden als:

„the confident, critical and responsible use of, and engagement with, digital technologies for learning, at work, and for participation in society. It includes information and data literacy, communication and collaboration, media literacy, digital content creation (including programming), safety (including digital well-being and competences related to cybersecurity), intellectual property related questions, problem solving and critical thinking“ (Europäische Kommission 2019, S. 10.).

Wenn nun der Kern des Bildungs- und Erziehungsauftrags der Schule darin besteht, „Schülerinnen und Schüler angemessen auf das Leben in der derzeitigen und künftigen Gesellschaft vorzubereiten und sie zu einer aktiven und verantwortlichen Teilhabe am kulturellen, gesellschaftlichen, politischen, beruflichen und wirtschaftlichen Leben zu befähigen“ (KMK 2017, S. 10), dann muss auch die *digitale Kompetenz* in Schulen als Vermittlungsziel ernst genommen werden. Um diesem Aspekt Rechnung zu tragen, wurden im Bildungsbereich auf europäischer Ebene Rahmenwerke bezüglich digitaler Kompetenzen für Bildungsorganisationen (*DigCompOrg*, vgl. Kampylis/Punie/Devine 2015) und für Bildungsverantwortliche (*DigCompEdu*, vgl. Redecker/Punie 2017) entwickelt, die durch einen weiteren Kompetenzrahmen zur digitalen, offenen Bildung (*Open-Edu*, vgl. Inamorato dos Santos/Punie/Castaño-Muñoz 2016; Inamorato dos Santos 2019) ergänzt wurden. All diese Kompetenzrahmen sollen Schulen und Hochschuleinrichtungen in Europa dabei helfen, strategische Entscheidungen zur Digitalisierung von Bildung zu treffen und eine offene Bildung⁴ zu etablieren.

Innerhalb Deutschlands wurden von der Kultusministerkonferenz der Länder (KMK) zwei Digitalisierungsstrategien zur „Bildung in der digitalen Welt“

4 Unter dem Oberbegriff der *Offenen Bildung* (Open Education) werden unterschiedliche Auffassungen und Aspekte subsummiert. Im Rahmen des OpenEdu versteht man *Offene Bildung* als: “[A] way of carrying out education, often using digital technologies. Its aim is to widen access and participation to everyone by removing barriers and making learning accessible, abundant, and customisable for all. It offers multiple ways of teaching and learning, building and sharing knowledge. It also provides a variety of access routes to formal and non-formal education, and connects the two“ (Inamorato dos Santos/Punie/Castaño-Muñoz 2016, S. 12). Dazu gehören zum einen verschiedene pädagogische Praktiken (Open Educational Practices – OEP), aber auch die Aspekte von Open Research Data und Open Access Publikationen, und nicht zuletzt auch Open Educational Resources (OER).

(vgl. KMK 2017; KMK 2021) beschlossen, und auch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) verabschiedete die Digitalstrategie „Digitale Zukunft: Lernen. Forschen. Wissen“ (vgl. BMBF 2019) und ergänzte diese später um die oben genannte „OER-Strategie“ (vgl. BMBF 2022).

All diesen Kompetenzrahmen und Digitalisierungsstrategien ist ein wesentliches Merkmal gemeinsam: Auch wenn die Vermittlung von fachlichem Wissen weiterhin den Kern der Bildungsinhalte bildet, die vermittelt werden sollen, so kann dieses Fachwissen nicht mehr allein im Fokus der Bildung stehen und muss ergänzt werden um ein Wissen um und den Erwerb von digitaler Kompetenz. Die Vermittlung von digitaler Kompetenz wird dabei als Querschnittsaufgabe aller Fachrichtungen und aller Bildungsinstitutionen begriffen. Und fast alle o. g. Kompetenzrahmen sehen in Open Educational Resources ein geeignetes Werkzeug, dazu beizutragen (vgl. Ferrari/Punie/Brečko 2013, S. 27; Vuorikari/Kluzer/Punie 2022, S. 18; Kamylyis/Punie/Devine 2015, S. 18 f., S. 24, S. 28 f.; Redecker/Punie 2017, S. 48 f.; Inamorato dos Santos/Punie/Castaño-Muñoz 2016, S. 25, S. 40; Inamorato dos Santos 2019, S. 17 ff.; KMK 2017, S. 31 f. und 50 f.; BMBF 2022, S. 2).

Denn: Eine in Schule und Unterricht gelebte digitale Praxis fördert Schüler*innen im Umgang mit und in der Anwendung von digitalen Medien und Werkzeugen resp. ihre digitale Kompetenz (vgl. KMK 2017, S. 49; Gryl 2022, S. 266–267, 270). Dazu müssen Lehrkräfte bei Bedarf entsprechend weitergebildet werden, und auch im Rahmen der Lehrkräfteausbildung muss an Hochschulen darauf geachtet werden, Studierende entsprechend zu einem reflektierten Umgang mit und zu einer kompetenten Anwendung von digitalen Medien und Werkzeugen zu befähigen. Eine Professionalisierung von Lehrkräften ist auch deshalb notwendig, da die Qualität der auszuwählenden OER nicht hinter die Qualität der Lehr-Lern-Materialien in konventionellen Lehrbüchern zurückfallen sollte, was eine entsprechende Urteilskompetenz auf Seiten der Lehrkräfte voraussetzt.

Der Einsatz von OER in Schule und Unterricht bietet nicht nur einen größeren Handlungsspielraum in der Nachnutzung dieser Materialien durch Lehrkräfte, sondern auch bei der Vermittlung von digitaler Kompetenz an die Lernenden. Durch den Einsatz von OER können Schüler*innen – pädagogisch und didaktisch begleitet – die (Üb-)Erarbeitung, Vermischung und Distribution von digitalen Inhalten in der Praxis erproben und so nicht nur einen kompetenten, kritischen und reflexiven Umgang mit digitalen Medien, sondern auch den rechtssicheren Umgang mit Urheberrechten und offenen Lizenzen erlernen (vgl. van Ackeren et al. 2019, S. 106).

3 Wie findet man OER?

An die Feststellung der Relevanz von OER für den schulischen Kontext schließt sich die Frage an, wo solche offenen Bildungsmaterialien für Lehrpersonen zu finden sind. Diesbezüglich ist auf den Unterschied zwischen Repositorien und Referatorien hinzuweisen: Repositorien funktionieren wie Bibliotheken, in denen OER-Inhalte abgelegt und der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden. Referatorien funktionieren demgegenüber wie Suchmaschinen, die den Zugang zu OER bahnen, ohne selbst die Möglichkeit einer Speicherung von OER zu offerieren. Der Aufbau zentraler OER-Repositorien wird aktuell bundesweit und zum Teil länderübergreifend vorangetrieben. Diesbezüglich ist beispielsweise die Plattform *MUNDO*⁵ zu erwähnen, die fächerübergreifend Lehrmaterialien mit offener Lizenz zur Verfügung stellt. Andere Plattformen, wie das während der Coronakrise entstandene und vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderte Portal *WirLernenOnline*⁶, setzen stark auf den Community-Charakter, indem sie es Lehrkräften ermöglichen, die von ihnen selbst entwickelten Lehrmaterialien weiterzuverbreiten und zu teilen, einander Anregungen zu geben und sich ganz generell über die Gestaltung ihrer digitalen Lehre auszutauschen.⁷ Auch im Hochschulbereich ist das eine Aufgabe.⁸ Speziell entwickelte OER-Suchmaschinen durchsuchen gezielt diverse OER-Repositorien und erleichtern das Auffinden von freien Bildungsmaterialien, wie z. B. die Suchmaschine *OERhörnchen*⁹ oder die eigens für den Hochschulbereich entwickelte Suchmaschine *OERSI (OER Search Index)*¹⁰.

4 Vermittlung von OER-Sensibilität

Es ist etwas anderes, zu schulischen Vermittlungszwecken auf OER zurückzugreifen, oder das Thema OER selbst zum Gegenstand schulischer Vermittlungspraxis zu machen. Die Vermittlung von *OER-Sensibilität* (vgl. Krüger / Preller 2023) kommt im Kontext der oben genannten Medienkompetenzraster und Rahmen-

5 <https://mundo.schule/>

6 <https://wirlernenonline.de/>

7 Eine Übersicht über Angebote von schulbezogenen OER-Repositorien findet sich auf der durch das BMBF geförderten Seite der Informationsstelle OER (OERInfo): <https://open-educational-resources.de/oer-repositorien-und-referatorien-fuer-die-schule/>

8 Eine Übersicht über einige OER-Repositorien und Referatorien speziell für oder von Hochschulen bietet die durch das BMBF geförderte Informationsstelle OER (OERInfo) unter: <https://open-educational-resources.de/oer-repositorien-und-referatorien-an-hochschulen/>

9 <https://oerhoerchen.de/> OERhörnchen nutzt dabei in einer Art „Workaround“ die Suchmaschine Google und stellt nach einer Suchanfrage unter speziellen Parametern die Google-Ergebnisliste zur Verfügung.

10 <https://oersi.org/>

werke zur digitalen Kompetenz durchaus als Aufgabe von Schule und Unterricht in Frage, denn auch Schüler*innen beteiligen sich an der schulischen Remixtätigkeit: sie schneiden aus, kompilieren und verarbeiten Materialien mit unterschiedlicher Provenienz in den z. B. von ihnen erstellten Hausarbeiten, Blogs, Referaten, Wandzeitungen oder Handouts. Der sensible Umgang mit Quellen und Urheberschaft erscheint somit auch und gerade für Schüler*innen relevant, die im Rahmen von Hausarbeiten und Referaten ebenfalls dazu animiert werden, Internetrecherchen durchzuführen und eigenständig Quellen zu recherchieren.

Wie wir bereits oben erörtert haben, verwehrt das deutsche Urheberrecht (UrhG) in vielen Fällen eine freie Nutzung, Vervielfältigung, Weitergabe und Veränderung von Materialien, seien es Texte, seien es Fotos oder Infografiken. Dies ist per se nicht negativ zu bewerten, schließlich verdienen urheberrechtlich geschützte Werke diesen Schutz, haben Urheber*innen doch in der Regel viel Zeit und Arbeit investiert, diese zu erstellen. So kommt es erstens darauf an, Schüler*innen früh auf die Bedeutsamkeit des Urheberrechts hinzuweisen. Hier besteht eine Herausforderung darin, die Schüler*innen für diese Umstände zu sensibilisieren, und sie dazu anzuhalten und ihnen beizubringen, bei der Erstellung von Referaten und Hausarbeiten keine Urheberrechtsverletzung zu begehen, was der Fall sein kann, wenn sie urheberrechtlich geschützte Werke einfach verwenden und einbinden, ohne gemäß des Zitatrechts die Quelle zu nennen, oder diese Werke sogar verändern. Das ist unter anderem deshalb relevant, weil im Kontext der medialen Sozialisation von Kindern und Jugendlichen, z. B. im Rahmen der Meme-Kultur (vgl. Shifman 2014), häufig ein sehr viel unbefangenerer Umgang mit – oft urheberrechtlich geschützten – Materialien feststellbar ist, als dies in der weniger informellen schulischen Kommunikation tolerierbar wäre.

Zweitens ist es sinnvoll, Schüler*innen nach Möglichkeit bereits im Vorfeld der Rechercheaufgaben Hinweise auf solche Quellen zu geben, die Materialien mit offener Lizenz anbieten und sich somit rechtlich relativ unproblematisch für schulische Rechercheaufgaben nutzen lassen. Hierzu gehören zum Beispiel die Beiträge der Online-Enzyklopädie Wikipedia, zu denen es auf den Seiten der Wikipedia heißt:

„Alle Beiträge zur Wikipedia fallen unter die Creative-Commons-Lizenz ‚Namensnennung, Weitergabe unter gleichen Bedingungen‘ (CC-BY-SA) und die GNU-Lizenz für freie Dokumentation (GNU-FDL, GFDL). Du versicherst bei jedem Bearbeitungsvorgang, dass du den Text selbst verfasst hast, dass er gemeinfrei ist oder dass der Rechtsinhaber der Lizenzierung unter der CC-BY-SA und der GNU-FDL zugestimmt hat“ (Wikipedia 2022, o. S.).

Auch die meisten Publikationen der Bundeszentrale für politische Bildung (bpb) sind unter einer Creative-Commons-Lizenz veröffentlicht, definieren die Nutzungsbedingungen allerdings restriktiver: „Die am häufigsten genutzte CC-Li-

zenz auf der Website der bpb ist CC BY-NC-ND. Sie erlaubt weder Änderungen am Werk noch dessen kommerzielle Nutzung“ (bpb 2022, o. S.).

Hinzu kommen viele andere Angebote von staatlichen Bibliotheken oder Museen sowie aus dem öffentlich-rechtlichen Rundfunk. So werden z. B. bestimmte Erklärvideos der *Tagesschau* unter der Lizenz CC BY-SA zur Verfügung gestellt oder auch Videoausschnitte aus der Doku-Reihe *Terra X* in der ZDF Mediathek unter den Lizenzen CC BY oder CC BY-SA zum Download angeboten. An der Etablierung solcher Angebote lässt sich ablesen, dass die Sensibilität für OER in Medien und Wissenschaft in jüngster Vergangenheit gestiegen ist. Für Schule und Unterricht ist das eine gute Nachricht, da sich so auch die Spielräume für einen bewussten Umgang mit Quellen erweitern.

5 Fazit

Der Anspruch Wissen zu teilen ist in seiner Vermittlungsabsicht (hoch)schulpädagogisch wie didaktisch relevant. Daher muss auch und gerade im schulischen Kontext ein verschärfter Fokus auf die Bedingungen gelegt werden, unter denen Wissen geteilt werden kann. Die Erstellung und Nutzung von OER sowie die Vermittlung von OER-Sensibilität bieten hier Perspektiven. In einem weiteren Sinne ist jedoch nicht nur das Teilen von Wissen zu berücksichtigen. Damit sich Wissen weiterentwickeln kann, gilt es ferner auch die Bedingungen seiner Veränderbarkeit mit zu reflektieren. Die Regeln dieser Veränderbarkeit und Überarbeitung von Materialien lassen sich durch die Wahl einer entsprechenden Lizenzierung ebenfalls transparent machen und sind im Sinne der OER-Programmatik möglichst weit abzustecken.

OER werden als ein wesentliches Instrument „für den Kulturwandel in einem zunehmend digitalen Bildungssystem“ (BMBF 2022, S. 4) gesehen. Die Nutzung digitaler Bildungsmaterialien in Form von OER trägt dazu bei, digitale Fertigkeiten resp. *digitale Kompetenz* zu erwerben bzw. weiter zu entwickeln (vgl. BMBF 2022, S. 6). Schulische Digitalisierungsinitiativen bieten neue Möglichkeiten des Wissenstransfers und des Lehrens und Lernens. Diese Möglichkeiten sollten nicht nur erkannt, sondern auch genutzt werden. Open Educational Resources können dazu einen wichtigen Beitrag leisten.

Schule ist ein Ort, an dem die Bedingungen der Hervorbringung von Wissen und die Prüfung seiner Gültigkeit kritisch reflektiert werden müssen. Die Sensibilisierung für die Notwendigkeit, die Güte von Quellen zu prüfen, wird angesichts von Innovationen wie der niedrigschwiligen Zugänglichkeit von KI-gestützten Textgeneratoren einmal mehr deutlich. Es ist antizipierbar, dass die Beschäftigung mit Fragen nach der Autorisierung und Urheberschaft von Texten, Bildern oder anderen Materialien in Zukunft eine zunehmende Relevanz erhalten wird.

Förderhinweis:

Dieser Artikel wurde im Rahmen der Projektarbeit des Open Educational Resources (OER) Lab der Universität Koblenz verfasst. Das OER Lab ist ein Teilprojekt des Projekts DigiKompASS („Digitale Kompetenzen aller sichtbar machen und steigern“), welches von der Stiftung Innovation in der Hochschullehre gefördert wird. DigiKompASS fokussiert die digitalen Kompetenzen aller an Hochschullehre Beteiligten. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Verfassenden.

Literaturverzeichnis

- Ackeren, Isabell van/Aufenanger, Stefan/Eickelmann, Birgit/Friedrich, Steffen/Kammerl, Rudolf/Knopf, Julia/Mayrberger, Kerstin/Scheika, Heike/Scheiter, Katharina/Schiefner-Rohs, Mandy (2019): Digitalisierung in der Lehrerbildung. Herausforderungen, Entwicklungsfelder und Förderung von Gesamtkonzepten. In: DDS – Die Deutsche Schule, 111. Jg. 2019, Heft 1, S. 103–119. doi:10.31244/dds.2019.01.10.
- Beckedahl, Markus (2011): Der Schultrojaner – Eine neue Innovation der Verlage. netzpolitik.org/2011/der-schultrojaner-eine-neue-innovation-der-verlage/(Abfrage: 08.02.2023).
- BMBF (2019): Digitale Zukunft: Lernen. Forschen. Wissen. Die Digitalstrategie des BMBF. Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF).
- BMBF (2022): OER-Strategie. Freie Bildungsmaterialien für die Entwicklung digitaler Bildung. Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF).
- bbp (2022): Nutzungsrechte. Wie darf ich Inhalte auf bpb.de nutzen? Bonn: Bundeszentrale für politische Bildung. <https://www.bpb.de/die-bpb/faq/184955/nutzungsrechte/#node-content-title-0> (Abfrage: 10.02.2023).
- Europäische Kommission (2019): Key Competences for Lifelong Learning. Luxembourg: Publications Office of the European Union. doi:10.2766/569540.
- Ferrari, Anusca/Punie, Yves/Brečko, Barbara N. (2013): DIGCOMP. A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe. Luxembourg: Publications Office of the European Union. doi:10.2788/52966 (*DigComp*).
- Gryl, Inga (2022): Mehr als Distance Learning: Digitalisierung als Notwendigkeit, Herausforderung und Chance in der Lehrerbildung für die Grundschule. In: Mammes, Ingelore/Rotter, Carolin (Hrsg.): Professionalisierung von Grundschullehrkräften. Kontext, Bedingungen und Herausforderungen. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 261–275. doi:10.35468/5949.
- Inamorato dos Santos, Andreia/Punie, Yves/Castaño-Muñoz, Jonatan (2016): Opening up Education. A Support Framework for Higher Education Institutions. JRC Science for Policy Report. Luxembourg: Publications Office of the European Union. doi:10.279.1/293408 (*OpenEdu*).
- Inamorato dos Santos, Andreia (2019): Practical Guidelines on Open Education for Academics. Modernising Higher Education via Open Educational Practices (based on the OpenEdu Framework). Luxembourg: Publications Office of the European Union. doi:10.2760/55923.
- Kampylis, Panagiotis/Punie, Yves/Devine, Jim (2015): Promoting Effective Digital-Age Learning. A European Framework for Digitally-Competent Educational Organisations. Luxembourg: Publications Office of the European Union. doi:10.2791/54070 (*DigCompOrg*).
- KMK (2017): Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 08.12.2016 in der Fassung vom 07.12.2017. Berlin: Sekretariat der Kultusministerkonferenz.

- KMK (2021): Lehren und Lernen in der digitalen Welt. Die ergänzende Empfehlung zur Strategie „Bildung in der digitalen Welt“. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 09.12.2021. Berlin: Sekretariat der Kultusministerkonferenz.
- Krüger, Jens Oliver / Preller, Christine (2023): Transfer durch OER? Perspektiven für die digitale Bildungsarbeit im Kontext eines Open Educational Resources Lab. In: Desoye, Anna / Diederichs, Tamara (Hrsg.): Transfer in Pädagogik und Erziehungswissenschaft – Zwischen Wissenschaft und Praxis. Weinheim und Basel: Beltz Juventa, S. 186–197.
- Muuß-Merholz, Jöran (2018): Freie Unterrichtsmaterialien finden, rechtssicher einsetzen, selbst machen und teilen. Alles über Open Educational Resources. Weinheim: Beltz.
- Muuß-Merholz, Jöran / Schaumburg, Felix (2014): Open Educational Resources (OER) für Schulen in Deutschland 2014. Whitepaper zu Grundlagen, Akteuren und Entwicklungen. Berlin: Internet & Gesellschaft Collaboratory e.V.. open-educational-resources.de/wp-content/uploads/OER-Whitepaper_OER-in-der-Schule-2014.pdf (Abfrage: 22.12.2022).
- Redecker, Christine / Punie, Yves (2017): European Framework for the Digital Competence of Educators. DigCompEdu. Luxembourg: Publications Office of the European Union. doi:10.2760/159770 (*DigCompEdu*).
- Shifman, Limor (2014): Meme. Kunst, Kultur und Politik im digitalen Zeitalter. Berlin: Suhrkamp.
- Stalder, Felix (2021): Kultur der Digitalität. 5. Auflage. Berlin: Suhrkamp.
- UNESCO (o. J.): Open Educational Resources. <https://www.unesco.de/bildung/open-educational-resources> (Abfrage: 10.02.2023).
- UNESCO (2019): UNESCO-Empfehlung zu Open Educational Resources (OER). Übersetzung der Deutschen UNESCO-Kommission. https://www.unesco.de/sites/default/files/2020-05/2019_Empfehlung%20Open%20Educational%20Resources.pdf (Abfrage: 21.12.2022).
- Vuorikari, Riina / Kluzer, Stefano / Punie, Yves (2022): DigComp 2.2. The Digital Competence Framework for Citizens. Luxembourg: Publications Office of the European Union. doi:10.2760/115376 (*DigComp 2.2*).
- Wikipedia (2022): Wikipedia: Urheberrechte beachten. de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Urheberrechte_beachten (Abfrage: 10.02.2022)
- Wiley, David / Hilton, John (2018): Defining OER-Enabled Pedagogy. In: International Review of Research in Open and Distributed Learning, Vol. 19, No. 4. <https://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/3601/4724> (Abfrage: 21.12.2022).

Gamification

Motiviertes Lehren und Lernen spielend leicht gemacht

Linda Schürmann, Jeanine Kirchner-Krath
und Harald von Korflesch

Spielen und Lernen sind seit jeher eng verbunden. Kinder erkunden spielend ihre Umwelt und testen hierbei ihre Grenzen aus. Sie üben dadurch beispielsweise schon früh, sich in die Perspektiven verschiedener Personen (Mama, Papa, Kind) hineinzusetzen (z. B. Mead 2015). Den Drang zum Spiel und zur Exploration teilen alle Menschen und auch Erwachsene spielen – viele von ihnen oft und gerne. Friedrich Schiller geht in seiner *ästhetischen Erziehung* gar soweit, das Spielen zum prototypisch menschlichen Verhalten zu erklären: „Der Mensch spielt nur, wo er in voller Bedeutung des Worts Mensch ist, und er ist nur da ganz Mensch, wo er spielt“ (Schiller, Über die ästhetische Erziehung des Menschen). Sie lernen dabei zum Beispiel in Rollenspielen ganz nebenbei und unabsichtlich die Namen und Fähigkeiten von hunderten Spielcharakteren, ohne diese ein einziges Mal bewusst auswendig zu lernen. Was wäre, wenn wir diese Effekte transferieren könnten, zum Beispiel auf das Lernen von Vokabeln? Das Forschungs- und Anwendungsgebiet *Gamification* beschäftigt sich genau mit dieser Frage und zeigt auf, wie das Potenzial, das in unserem Spieltrieb schlummert, genutzt werden kann, um Lehren und Lernen ansprechender, einfacher und erfolgreicher zu gestalten.

1 Was ist Gamification?

Gamification – was verstehen wir eigentlich darunter? Viele Menschen denken bei dem Begriff Gamification an Punkte, Level und Ranglisten. Das ist kaum verwunderlich, denn sie sind elementare Bausteine von Gamification und waren schon in der Entstehungszeit des Forschungsfeldes ein wichtiger Bestandteil von Definitionen des Begriffs (z. B. Deterding et al. 2011). Im Gegensatz zu Spielen (engl.: Games), denen die Idee der Spielelemente entnommen ist, werden diese Elemente bei Gamification jedoch explizit in nicht-spielerischen Kontexten, wie zum Beispiel der (Hochschul-)Lehre, dem Schulunterricht oder der Weiterbildung von Mitarbeitenden eingesetzt. Dabei reicht die Bandbreite an Spielelementen von isolierten Komponenten, wie z. B. Punkten oder Abzeichen, bis hin zu vollständig fiktionalen Umgebungen. Solche vollständig fiktionalen Umgebungen werden dann als Simulationsspiele oder *Serious Games* bezeichnet

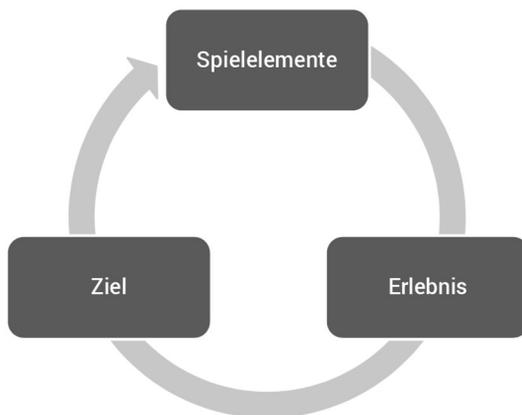
(vgl. Krath et al. 2021). Um den Anwendungsmöglichkeiten von Gamification in unterschiedlichsten Kontexten an dieser Stelle keine definitorischen Grenzen zu setzen, ist es sinnvoll, mit einer breiten Begriffsdefinition zu arbeiten.

Gamification

Die zielgerichtete Nutzung von Spielelementen zur Erzeugung positiver spielerischer Erlebnisse in spielfremden Kontexten.

Gamification ist jedoch mehr als die Summe seiner Spielelemente. Im Wesentlichen bezeichnet Gamification einen *Prozess* – den Prozess, Spielelemente (also die Bausteine) zu nutzen, um damit ein positives Erlebnis zu erzeugen, welches das menschliche Verhalten in Richtung eines gewünschten Ziels lenkt (vgl. Seaborn/Fels 2015). Für ein entsprechendes Verständnis und letztlich auch die erfolgreiche Gestaltung von Gamification ist es wichtig, alle drei Kernelemente dieses Prozesses – Spielelemente, Erlebnis und Zielorientierung – zu betrachten (siehe Abb. 5.1).

Abb. 5.1: Gamification bezeichnet den Prozess, Spielelemente zu nutzen, um positive Erlebnisse zu schaffen, die menschliches Verhalten in Richtung eines gewünschten Ziels lenken.



Es ist die *Zielorientierung*, die Gamification von freiem Spiel (engl.: Play) abgrenzt. Während freies Spiel, z. B. Kinder, die mit Bauklötzchen spielen, sich durch eine Abwesenheit von Regeln und vorgegebenen Zielen auszeichnet, ist für Gamification eine zielgerichtete Gestaltung charakteristisch. Diese Ziele können äußerst variabel sein und reichen in praktischen Anwendungsfällen im Unterrichtskontext von der Erhöhung der Partizipation über die Förderung eigenverantwortlicher Arbeit in Flipped-Classroom-Ansätzen bis zur Steigerung

des Lernerfolgs. Für die erfolgreiche Gestaltung von Gamification im pädagogischen Kontext ist eine detaillierte Zieldefinition der erste Schritt, damit am Ende des Prozesses der gewünschte Zweck auch erreicht wird.

Um das definierte Ziel erreichen zu können, sind die Bausteine, also die *Spielelemente*, wichtig. Wie bereits angedeutet ist das Konzept ‚Spielelement‘ breit gefasst und umfasst mehr als Punkte, Badges und Leaderboards (auch wenn diese sogenannte *PBL-Triade* in der bisherigen Forschung die Gestaltung von Gamification noch immer dominiert; z. B. Koivisto/Hamari 2019). Teams, Wettbewerbe, Missionen und Quests, Votings oder der Zufall stellen ebenfalls Spielelemente dar, welche im Unterrichtskontext großes Potenzial aufweisen, um soziale Zusammenarbeit, partizipative Gestaltung und Spaß am Lernen zu fördern. In Tabelle 1 sind exemplarisch einige Spielelemente und deren Umsetzungsmöglichkeiten im Unterricht aufgeführt.

Tab. 1: Exemplarische Auflistung von Spielelementen auf Basis der Studie von Tondello et al. 2017 und Umsetzungsmöglichkeiten im Unterricht

Spielelement	Beschreibung	Umsetzungsmöglichkeiten im Unterricht
Abstimmung	Beteiligung der Spielenden am zukünftigen Verlauf des Spiels.	Schüler*innen stimmen über das Thema ab, welches in einer Unterrichtseinheit behandelt werden soll.
Anonymität	Anonyme Nutzung des Spiels, d. h. der/die Spielende muss seine/ihre wahre Identität nicht preisgeben.	Offene Fragen, die Schüler*innen nach einer Unterrichtseinheit noch zu einem Thema haben, werden in einem anonymen ‚Fragekasten‘ gesammelt.
Avatar	Spielende können eine fiktionale Repräsentation von sich gestalten.	Schüler*innen gestalten sich einen Avatar auf einer Lernplattform, welcher auf ihrem Profil angezeigt wird.
Easter Egg	Überraschungsinhalte, die im Spiel verborgen sind.	Wenn ein/e Schüler*in eine falsche, aber sinnvolle Antwort gibt, die den Unterricht voranbringt, erhält er/sie einen Schokoriegel.
Erfolg	Anerkennung für das Erreichen sinnvoller Ziele, z. B. in Form von Abzeichen.	Wenn bei Hausaufgaben mindestens 90 % der Aufgaben richtig sind, erhält der/die Schüler*in die Auszeichnung ‚Rechenmeister‘.
Freischaltbarer Inhalt	Freischalten spezieller Inhalte nach einer besonderen Leistung oder der Erkundung verschiedener Wege.	Nachdem die Schüler*innen die erste Lektion auf der Lernplattform abgeschlossen haben, schalten sie die nächste Lektion frei.
Herausforderung	Bewältigung schwieriger Aufgaben, um Wissen oder Fähigkeiten zu testen.	Nach einer Lerneinheit spielen die Schüler*innen ein Quiz, um ihr Wissen zu testen.

Level	Information, wie weit ein/e Spieler*in im Spiel vorangekommen ist und wie weit er/sie noch gehen kann, um die Spitze zu erreichen.	Schüler*innen können verschiedene Level bei der Unterrichtsbeteiligung erreichen, die mehr Abstimmungs- und Gestaltungsmöglichkeiten freischalten.
Narrativ	Geschichte, die vom Spiel erzählt wird und durch die Handlungen der Spieler*innen beeinflusst werden kann.	Durch die Lösung verschiedener Aufgaben müssen die Schüler*innen einem Charakter helfen, ein Schulfest auszurichten.
Punkte	Virtuelle Währung, die bei der Erfüllung bestimmter Aufgaben verdient werden kann.	Auf einer Lernplattform erhalten die Schüler*innen Punkte für erfolgreich gelöste Aufgaben, die sie nutzen können, um neue Accessoires für ihren Avatar freizuschalten.
Quest	Teilziel, welches durch die Erfüllung bestimmter Aufgaben erreicht werden kann.	Schüler*innen können in einer Unterrichtseinheit aus drei Quests wählen, die jeweils Aufgaben mit unterschiedlichen Themenschwerpunkten beinhalten und weitere Quests freischalten.
Rangliste	Liste aller Nutzer*innen für sozialen Vergleich, z. B. anhand von Punkten.	Auf einem Whiteboard im Klassenraum wird täglich festgehalten, welches Schüler*innenteam wie viele Punkte durch Aufgaben im Unterricht und Hausaufgaben gesammelt hat.
Rollen	Spieler*innen können verschiedene Rollen auswählen oder gestalten.	In einem Planspiel nehmen die Schüler*innen nacheinander die Rollen verschiedener Akteur*innen ein, die unterschiedliche Interessen vertreten.
Sammlung	Vervollständigen von Sammlungen von Gegenständen oder Informationen.	Die Schüler*innen müssen aus einer großen Breite an Material Kerninformationen extrahieren und sammeln, um ein Rätsel zu lösen, welches weitere Informationen freischaltet (sog. Escape Room Prinzip).
Team	Zusammenarbeit mehrerer Spieler*innen auf ein gemeinsames Ziel hin.	Gruppen von 3–4 Schüler*innen bearbeiten jeweils einen unterschiedlichen Themenschwerpunkt und müssen diesen dann der gesamten Klasse vorstellen. Jedes Teammitglied ist für einen bestimmten Bereich des Schwerpunkts zuständig und verantwortlich.
Tipp	Hinweise für die nächsten möglichen Aktionen und Wege, die der/die Spielende einschlagen kann.	Wenn Schüler*innen bei einer Aufgabe nicht weiterwissen, können sie eine Hilfekarte ziehen, die Hinweise auf den Lösungsweg gibt.

Wettbewerb	Spieler*innen fordern sich gegenseitig heraus und beweisen sich bei bestimmten Aufgaben.	Jeweils zwei Schüler*innen treten gegeneinander an, um zehn Aufgaben in einer vorgegebenen Zeit richtig zu lösen.
Zufall	Unvorhersehbarer Einfluss auf das Spielgeschehen.	Ein Glücksrad auf dem Whiteboard wählt aus, welche/r Schüler*in den nächsten Redebeitrag leisten muss.

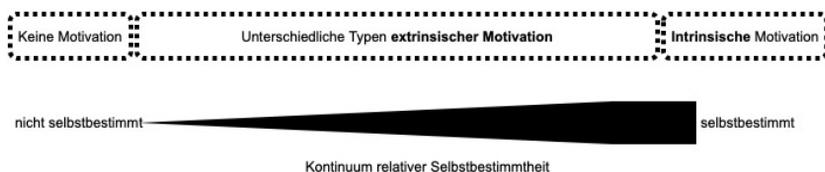
Die Spielelemente führen jedoch nicht – in behavioristischer Sicht als ‚Stimulus‘ – automatisch zum gewünschten Verhalten. Vielmehr wird die Verhaltensänderung durch positive *Erlebnisse* (z. B. Flow, Vergnügen und die Erfüllung psychologischer Grundbedürfnisse) bei der Nutzung der Spielelemente und die dadurch ausgelösten psychologischen Mechanismen (z. B. Motivation) erzielt. Nur wenn Spielelemente diese positiven Erlebnisse erzeugen, können sie auch eine Verhaltensänderung, zum Beispiel gesteigertes Engagement bei der Bearbeitung der gestellten Aufgabe, bewirken, welche schließlich eine Verbesserung der Lernergebnisse induzieren. Dabei sind Spielelemente kein Patentrezept und können durchaus negative Erlebnisse hervorrufen, wenn die Bedürfnisse der Zielgruppe in der Auswahl und Gestaltung von Spielelementen nicht angemessen beachtet werden. Eine kompetente Schülerin empfindet einen Wettstreit im Fach Geschichte, ‚Wer bekommt die meisten Punkte durch das Beantworten von Fragen zum aktuellen Thema?‘, und die dazugehörige Nutzung einer Rangliste aller Schülerinnen und Schüler vielleicht als motivierende Herausforderung. Was jedoch geschieht mit der Schülerin, die in Geschichte schon immer eher schwach war? Die vielleicht von Anfang an sicher ist, nicht so viele Fragen richtig beantworten zu können? Diese Schülerin wäre vielleicht von den gleichen Gamification-Elementen besonders demotiviert und würde versuchen, gar nicht erst am Quiz teilzunehmen, um nicht den letzten Platz der Rangliste zu belegen.

Das Beispiel zeigt, dass sowohl der Kontext als auch die Schülerinnen und Schüler in ihrer Individualität beachtet werden sollten, wenn Gamification genutzt wird. Nichtsdestotrotz findet die Forschung in zunehmender Tiefe heraus, welche Gamification-Elemente tendenziell zu welchem Effekt auf die Motivation führen können (z. B. Krath et al. 2021; Sailer et al. 2017; Schürmann/Quaiser-Pohl 2022). Um also Gamification zielgerichtet gestalten zu können, ist es wichtig zu verstehen, wie und unter welchen Bedingungen unterschiedliche Spielelemente Motivation in Richtung des gewünschten Verhaltens und entsprechend auch Lernerfolgs fördern können.

2 Wie funktioniert Gamification?

Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation (z. B. Ryan/Deci 2017) ermöglicht es uns, das motivationale Potenzial von Gamification besser zu verstehen und im schulischen Kontext umzusetzen (vgl. Krath/Schürmann/von Korfflesch 2021). Wir gehen davon aus, dass Motivation nicht nur in ‚viel Motivation‘ und ‚wenig Motivation‘ unterschieden werden kann, sondern auch in ihrer Qualität. Grundsätzlich wird zwischen intrinsischer und extrinsischer Motivation unterschieden. Ein Verhalten ist intrinsisch motiviert, wenn es wegen des Verhaltens selbst ausgeführt wird: Ein Mädchen geht joggen, weil es ihm Spaß macht, ein Junge liest ein Buch, weil der Inhalt ihn interessiert. Intrinsische Motivation ist die qualitativ hochwertigste Form der Motivation (vgl. Ryan/Deci 2017). Sie geht mit einer hohen Bedürfnisbefriedigung einher, sodass eine intrinsisch motivierte Handlung keiner Anreize von außen bedarf. Extrinsische Motivation meint, dass ein Verhalten aus einem Grund ausgeführt wird, der nicht in der Sache selbst liegt: Ein Junge liest ein Buch, weil er sonst Ärger mit seinen Eltern bekommt, ein Mädchen übt Skateboard fahren, weil es mit seinen Freundinnen und Freunden mithalten möchte. Die intrinsische und die unterschiedlichen Typen extrinsischer Motivation liegen auf einem Kontinuum von ‚nicht selbstbestimmt‘ bis ‚völlig selbstbestimmt‘, wie in Abbildung 5.2 dargestellt ist. Selbstbestimmte Motivation ist nicht nur mit besseren Leistungen, sondern auch mit einem höheren Wohlbefinden von Schülerinnen und Schülern verbunden. Intrinsische Motivation ist der Prototyp selbstbestimmter Motivation. Aber auch extrinsische Motivation kann selbstbestimmt sein, zum Beispiel, wenn Schülerinnen und Schüler verstanden und verinnerlicht haben, warum es wichtig ist, sich mit einem bestimmten Lerninhalt zu beschäftigen und die Lernhandlung aus diesem Grund freiwillig und gerne ausführen.

Abb. 5.2: Motivation und das Kontinuum relativer Selbstbestimmtheit, in Anlehnung an Deci und Ryan (2017).



Die Forschung zeigt, dass Gamification insbesondere auch die selbstbestimmte Motivation fördern kann, aber nicht muss (vgl. z. B. Krath et al. 2021; Sailer/Homner 2020). Menschen sind immer dann besonders (selbstbestimmt) motiviert, wenn sie sich in Bezug auf die jeweilige Aktivität – egal, ob es Sport, ein Spiel, oder das Lernen ist – *autonom*, *kompetent* und *sozial eingebunden* fühlen.

Autonomie, Kompetenz und soziale Eingebundenheit sind die sogenannten *psychologischen Grundbedürfnisse*, oder auch *basic needs*. Alle Menschen haben diese drei psychologischen Bedürfnisse, unabhängig von Faktoren wie Geschlecht, Wohnort, Bildungsstand oder Alter. Wenn Schülerinnen und Schüler diese drei Bedürfnisse als befriedigt wahrnehmen, wirkt sich das positiv auf ihre Motivation und damit auf ihr Engagement in den Aktivitäten aus, die mit der Bedürfnisbefriedigung verbunden sind (vgl. Ryan/Deci 2017).

- *Autonomiebedürfnis*: Das Bedürfnis, Entscheidungen und Handlungen frei wählen zu können und selbstbestimmt zu handeln.

Ein erfülltes Autonomiebedürfnis im Unterricht bedeutet, dass Schülerinnen und Schüler das Gefühl haben, aus eigenem Willen oder im Einklang mit ihren eigenen Überzeugungen zu handeln. Es bedeutet hingegen *nicht*, dass Schülerinnen und Schüler alles alleine und nicht im Team machen möchten. Wenn Schülerinnen und Schüler das Gefühl haben, dass sie Aufgaben machen müssen, deren Sinn sie nicht verstehen (Schlagwort ‚Beschäftigungstherapie‘), dann kann ihr Autonomiebedürfnis nicht befriedigt oder sogar frustriert werden. Wenn das Autonomiebedürfnis frustriert ist, fühlen Schülerinnen und Schüler sich unter Druck gesetzt oder im Konflikt etwas tun zu müssen, das sie eigentlich nicht tun wollen. Dies beeinträchtigt die Motivation.

- *Kompetenzbedürfnis*: Das Bedürfnis, Kontrolle und Kompetenz in Bezug auf die eigene Umwelt zu haben.

Ein erfülltes Kompetenzbedürfnis im Unterricht kann zum Beispiel bedeuten, dass die Schülerinnen und Schüler das Gefühl haben, die Aufgaben, die sie machen, angemessen erfüllen zu können. Auch das Kompetenzbedürfnis ist subjektiv. Das heißt: Nur der subjektive Eindruck der eigenen Kompetenz wird motivational wirksam. Es geht weniger darum, dass wirklich alle Schülerinnen und Schüler exzellente Leistungen bringen müssen, sondern darum, dass allen Schülerinnen und Schülern Aufgaben geboten werden, die für sie angemessen herausfordernd sind. Ein Mangel an empfundener Kompetenz kann zu einem Gefühl von Inkompetenz, Unfähigkeit oder sogar erlernter Hilflosigkeit führen. Schülerinnen und Schüler, die Erfolgserlebnisse bei Aufgaben haben, die sie als angemessen schwierig empfinden, werden stärker und besser motiviert als Schülerinnen und Schüler, die sich ständig unter- oder überfordert fühlen.

- *Bedürfnis nach sozialer Eingebundenheit*: Das Bedürfnis, Teil einer Gemeinschaft zu sein und zu sozialen Beziehungen zu gehören.

Das Bedürfnis nach sozialer Eingebundenheit wird in der Schule zum Beispiel erfüllt, wenn Schülerinnen und Schüler sich im Schulkontext zugehörig und bedeutsam fühlen. Das bezieht die Beziehung zwischen den Schülerinnen und Schülern und der Lehrkraft wie auch die Beziehung zwischen den Schülerinnen und Schülern im Klassen- und Schulverband mit ein. Wird das

Bedürfnis frustriert, kann dies zu einem Gefühl sozialer Entfremdung, Einsamkeit und Ausgrenzung führen, was wiederum schlecht für die Motivation ist.

Alle drei Bedürfnisse sind durch die Umwelt einer Person beeinflussbar. Eine Lehrkraft, die auf die Ideen ihrer Schülerinnen und Schüler eingeht und mit Lebensweltbezug der Schülerinnen und Schüler unterrichtet, kann zum Beispiel das Autonomiebedürfnis der Schülerinnen und Schüler unterstützen und erfüllen. Differenzierte Aufgabenschwierigkeiten können das Kompetenzbedürfnis unterstützen und eine freundliche Atmosphäre in der Schule kann dafür sorgen, dass die Schülerinnen und Schüler sich sozial eingebunden fühlen. Das bedeutet aber auch, dass die Bedürfnisse nicht erfüllt oder sogar frustriert werden können: Wird ein neuer Schüler von den Mitschülerinnen und Mitschülern nicht beachtet, könnte sein Bedürfnis nach sozialer Eingebundenheit nicht erfüllt werden. Wird dieser Schüler von seinen Mitschülerinnen und Mitschülern sogar gemobbt, wird das Bedürfnis vielleicht sogar nicht nur nicht erfüllt, sondern sogar frustriert. Genau an dieser Stelle setzt Gamification an, denn Gamification kann durch die unterschiedlichen Spielelemente die Bedürfnisse nach Autonomie, Kompetenz und sozialer Eingebundenheit besonders gut befriedigen (vgl. Ryan/Rigby 2011).

3 Wie wirken einzelne Spielelemente auf die Basic Needs

Die Selbstbestimmungstheorie ermöglicht es der Forschung, genauer zu untersuchen, *welche* Gamification-Elemente *wie* auf *welches* psychologische Grundbedürfnis wirken. Es wird angenommen, dass unterschiedliche Spielelemente unterschiedliche Einflüsse auf die drei *basic needs* haben könnten.

Das Bedürfnis nach Autonomie wird häufig entweder als Bedürfnis nach Wahlfreiheit oder nach einem Verständnis für die Wichtigkeit oder Relevanz von etwas beschrieben. Avatare und Narrative sind typischerweise Spielelemente, die zur Förderung von Autonomie genannt werden. Wenn Aufgaben innerhalb von einer (digital) dargestellten Story gestellt werden, zum Beispiel in Form einer Quest, also einer zeitlich abgeschlossenen Herausforderung mit einem klar definierten (Teil-)Ziel, kann dadurch die wahrgenommene Sinnhaftigkeit dieser Aufgaben steigen. Durch einen Avatar, also eine häufig gestaltbare digitale Figur, welche den realen Menschen digital repräsentiert, können Schülerinnen und Schüler sich selbst in dieser Story wiederfinden, was ebenfalls die Autonomie fördern kann. Dies gilt insbesondere dann, wenn innerhalb dieses Kontexts mehrere, frei wählbare Möglichkeiten dazu bestehen, wie genau ein Ziel innerhalb der Geschichte erreicht werden kann. Es sollte jedoch auch beachtet werden, dass nicht zu viele Möglichkeiten für eine Überforderung sorgen. Hinzu kommt auf einer etwas abstrakteren Ebene, dass trotz der Nutzung autonomieförderlicher

Gamification-Elemente das Autonomieempfinden eingeschränkt sein kann, wenn Schülerinnen und Schüler sich gezwungen fühlen, überhaupt mit den Spielelementen zu arbeiten. Die Motivation von Lernenden kann daher davon profitieren, wenn sie sich frei entscheiden können, ob sie eine Aufgabe in einem gamifizierten oder klassischen Rahmen bearbeiten möchten (vgl. Ryan/Rigby 2011; Sailer et al. 2017; van Roy/Zaman 2017).

Elemente wie positives Feedback können das Kompetenzbedürfnis erfüllen. In gamifizierten Lernkontexten geht es nicht darum, besonders einfach lösbare Aufgaben in ansprechender Form zur Verfügung zu stellen, sondern darum, viele verschiedene Schülerinnen und Schüler durch Aufgaben mit jeweils adäquater Schwierigkeit und Struktur optimal zu motivieren. Um das Kompetenzbedürfnis zu befriedigen, sind Spielelemente geeignet, die positives, konstruktives, bedeutungsvolles Feedback zu erbrachten Leistungen im gamifizierten Kontext ermöglichen. Dies geschieht häufig durch Punkte, Ranglisten und Fortschrittsanzeigen. Außerdem sind Badges ein typisches Element zur Förderung von Kompetenz. Badges sind Auszeichnungen für bestimmte Verhaltensweisen, wie wir sie beispielsweise schon von den Pfadfindern in der ‚analogen Welt‘ kennen. In digitalen Lernumgebungen sind Badges ein weit verbreitetes Instrument, um Erfolg sichtbar zu machen. Sie gehören zu dem Spielelement ‚Erfolg‘ aus Tabelle 1. Insbesondere in Situationen, bei denen es um die Darstellung von Gelerntem geht, wie zum Beispiel einem Quiz, können zusätzliche Spielelemente, die eine individuelle Bezugsnorm, also den Fokus auf den eigenen Fortschritt anstelle z. B. eines Vergleichs mit anderen, ermöglichen, die Wahrnehmung der eigenen Kompetenz bei schwächeren Schülerinnen und Schülern und damit deren Motivation schützen. Solche Elemente könnten zum Beispiel die Anonymität der realen Person, ein stärkerer Fokus auf Teamarbeit oder das Vermeiden von Ranglisten sein (vgl. Ryan/Rigby 2011; Sailer et al. 2017; van Roy/Zaman 2017).

Spielerlemente, die konstruktive Herausforderungen im Team hervorheben, können das Bedürfnis nach sozialer Eingebundenheit fördern. Interessanterweise scheint es dafür nicht unbedingt nötig zu sein, dass Schülerinnen und Schüler in einem realen Team zusammenarbeiten: Es ist ebenso möglich, durch ein Narrativ die Lernenden in ein fiktives Team innerhalb der Geschichte einzubinden, um ein Teamgefühl zu erzeugen und damit positiv auf das Bedürfnis nach sozialer Eingebundenheit zu wirken. Insgesamt lässt sich festhalten, dass Gamification-Elemente, die die soziale Interaktion fördern, auch geeignet sind, um die soziale Eingebundenheit besonders zu fördern. Das können Narrative sowie Team-Herausforderungen, -Wettbewerbe und -Ranglisten sein (vgl. Ryan/Rigby 2011; Sailer et al. 2017; van Roy/Zaman 2017).

Nichtsdestotrotz entfaltet nicht jedes Spielelement immer genau die gewünschte Wirkung. Schürmann und Quaiser-Pohl (2022) haben den Einfluss von digitalen Badges auf die *basic needs* von Studierenden untersucht. Dabei haben sie herausgefunden, dass dieses Spielelement nicht per se bedürfnisbefriedigend,

jedoch auch nicht unbedingt bedürfnisfrustrierend ist. Die Autorinnen interpretierten unter anderem, dass eine nutzerfreundliche, einwandfreie Umsetzung und Implementierung von Gamification-Elementen in den Unterricht wichtig ist, damit die Spielelemente ihr motivationales Potenzial entfalten können. Die Forschung ist an dieser Stelle noch nicht abgeschlossen: Es zeigt sich, dass die verschiedenen Spielelemente unterschiedlich auf die drei *basic needs* wirken können. Aber nicht nur das einzelne Spielelement, sondern auch deren gekoppelte Nutzung kann einen Einfluss auf die Motivation von Lernenden haben.

Abb. 5.3: Ein Beispiel für gefundene positive Einflüsse von Gamification-Elementen auf die *basic needs* (vgl. Sailer et al. 2017).

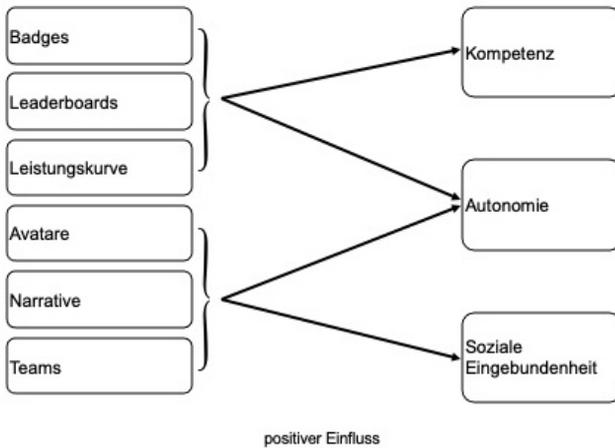


Abbildung 5.3 fasst die Ergebnisse aus einer Studie von Sailer et al. (2017) zusammen, die den kombinierten Einfluss unterschiedlicher Spielelemente auf die drei *basic needs* untersucht haben. Die Forschenden haben herausgefunden, dass Badges, Leaderboards und Leistungskurven gemeinsam einen Aspekt von Autonomie und Kompetenz unterstützen können, und Avatare und ein sinnvolles Narrativ mit Teammitgliedern ebenfalls einen Aspekt von Autonomie und soziale Eingebundenheit¹.

1 Diese Studie ist im Exkurs genauer dargestellt.

Exkurs

How gamification motivates: An experimental study of the effects of specific game design elements on psychological need satisfaction von Sailer et al. (2017)

In dieser Studie analysierten Forschende, wie unterschiedliche Spielelemente in einer online Simulations-Umgebung auf die *basic needs* von über 300 männlichen und weiblichen Teilnehmenden, die im Durchschnitt etwa 22 Jahre alt waren, wirkten. Die Autorinnen und Autoren unterschieden dabei zwischen einer Gruppe, die als Gamification-Elemente Badges, also eine Art digitale Auszeichnungen, Leaderboards, also Ranglisten der besten Spielerinnen und Spieler, und Leistungskurven über die eigene Leistung zur Verfügung hatte, und einer Gruppe, die als Gamification-Elemente Avatare, ein sinnvolles Narrativ und fiktiven Teammitglieder beinhaltete. Die *basic needs* beider Gruppen wurden mit denen einer Kontrollgruppe verglichen, die die gleiche Online-Simulation durchspielte, aber ohne die Spielelemente.

Es zeigte sich, dass die Kombination aus Badges, Leaderboards, und Leistungskurven vor allem positiv auf die empfundene Kompetenz und einen Aspekt von Autonomie, nämlich die wahrgenommene Sinnhaftigkeit der Aufgabe, der Teilnehmenden wirkte. Die Kombination aus Avataren, einem sinnvollen Narrativ und (fiktiven) Teammitgliedern wirkte ebenfalls positiv auf die wahrgenommene Sinnhaftigkeit als Zeichen für Autonomie sowie auf die soziale Eingebundenheit der Teilnehmenden.

Wir können davon ausgehen, dass in den nächsten Jahren noch genauer verstanden werden wird, wie genau Gamification für unterschiedliche Schülerinnen und Schüler am besten eingesetzt werden kann. Mit Blick auf den konkreten Einfluss gamifizierter Unterrichtselemente auf den jeweiligen *basic need* kommen weitere Studien zu zum Teil ähnlichen, wenn auch nicht deckungsgleichen, Ergebnissen (vgl. z. B. Xi/Hamari 2019).

Insgesamt lässt sich sagen, dass die Nutzung von Spielelementen in spielfremden Kontexten analog wie auch digital erfolgen kann. Insbesondere in der digitalen Lehre ergeben sich aber spannende neue Möglichkeiten, um den eigenen Unterricht zu *gamifizieren* und damit spielerisch die Lernmotivation und damit den Lernerfolg der eigenen Schülerinnen und Schüler zu unterstützen.

4 Wie kann Gamification erfolgreich im Unterricht angewendet werden?

Für die erfolgreiche Gestaltung und Anwendung von Gamification haben Forschende verschiedenster Disziplinen eine große Bandbreite an Modellen, Frameworks und Prozessen entwickelt (für eine Übersicht siehe z. B. Mora et al. 2017). Im Unterrichtskontext können insbesondere zwei Modelle für die zielgerichtete Gestaltung von Gamification helfen: einerseits das konzeptionelle Modell für Gamification in E-Learning Umgebungen (vgl. Klock et al. 2015), welches Di-

mensionen (Warum, Wer, Wie, Was) definiert, die dabei helfen, Gamification systematisch zu gestalten; andererseits das Prozessmodell für die Erstellung gamifizierter Software (vgl. Morschheuser et al. 2017), welches vorgibt, in welcher Reihenfolge diese Gestaltungsschritte durchgeführt werden sollten und dabei die Relevanz des Kontextes (Wo) hervorhebt. Abbildung 5.4 fasst die Kernelemente beider Modelle im ‚5W-Modell‘ zusammen, welches für die erfolgreiche Gestaltung von Gamification verwendet werden kann und dabei insbesondere die Rolle der drei psychologischen Grundbedürfnisse miteinbezieht.

- **Schritt 1: Warum?** Wie bereits in der Definition von Gamification erwähnt, ist es für die erfolgreiche Anwendung von Gamification essentiell, die Verhaltensziele, welche mit den spielerischen Erlebnissen motiviert werden sollen, zu Beginn des Prozesses klar zu definieren. Dabei sollten Ziele so detailliert wie möglich beschrieben (also zum Beispiel: ‚Aktive Wortmeldungen in themenoffenen Diskussionsrunden‘ und nicht ‚mehr Partizipation‘) und priorisiert werden. Ziele können auch nach Kategorien unterteilt werden, zum Beispiel ‚individuell‘ und ‚sozial‘, wobei Ersteres Ziele enthält, die sich auf individuelles Verhalten der Schülerinnen und Schüler beziehen, und Letzteres Ziele enthält, welche sich auf Interaktionsverhalten zwischen Schülerinnen und Schülern beziehen.

Abb. 5.4: Zur erfolgreichen Anwendung von Gamification kann das ‚5W-Modell‘ helfen, welches auf zwei bekannten Gamification-Design-Frameworks (vgl. Klock et al. 2015 und Morschheuser et al. 2017) basiert.

<p>Warum? Ziele definieren und priorisieren</p>	<p>Wo? Kontext identifizieren und verstehen</p>	<p>Wie? Spielemente und –mechaniken auswählen</p> <p>Autonomie</p>	<p>Was? Prototyp designen und evaluieren, Lösung implementieren</p>
	<p>Wer? Zielgruppe definieren, Bedürfnisse identifizieren, Personas erstellen</p>	<p>Kompetenz</p> <p>Soziale Eingebundenheit</p> <p>Extrinsische Anreize</p>	

- **Schritt 2: Wo?** Um zu verstehen, welche Spielemente und -mechaniken (das ‚Wie‘) überhaupt sinnvoll ein- und umgesetzt werden können, muss der Kon-

text der Gamification-Anwendung definiert werden. Gibt es vordefinierte Software oder Prozesse, welche verwendet bzw. befolgt werden müssen? Welchen Restriktionen unterliegt die Gestaltung von Gamification? Muss möglicherweise die Anonymität der Schülerinnen und Schüler sichergestellt sein, damit keine Verbindung zwischen der Leistung in einem gamifizierten System und der Benotung hergestellt werden kann? In welche an der Schule angewandten pädagogischen Konzepte und Methoden muss sich die Anwendung von Gamification einfügen?

- *Schritt 3: Wer?* Gerade weil Gamification, wie bereits in der Definition erläutert, je nach Zielgruppe unterschiedlich wirken kann (Erinnerung: Ein Quiz mit Wettbewerbscharakter und offener Rangliste könnte für eine leistungsstarke Schülerin eine motivierende Herausforderung sein, während eine leistungsschwächere Schülerin eher demotiviert werden könnte, da ihr Bedürfnis nach Kompetenz nicht erfüllt wird), ist es wichtig, die Zielgruppe im eigenen Kontext zu definieren und ihre Bedürfnisse zu identifizieren. Dabei kann es hilfreich sein, sogenannte ‚Personas‘ zu erstellen, also eine fiktive Person, die die Zielgruppe – im Schulkontext: die Lerngruppe – repräsentiert und mit einem Namen, ihren soziodemographischen Daten, ihren Bedürfnissen, Ängsten und Fähigkeiten genau definiert wird. Durch Personas wird die Lerngruppe greif- und erlebbar und verliert an Abstraktion. Dies erleichtert die zielgerichtete Auswahl von Spielelementen basierend darauf, wie die psychologischen Grundbedürfnisse der Persona erfüllt werden können.
- *Schritt 4: Wie?* Der kreative Prozess der Auswahl von Spielelementen und -mechaniken ist der zentralste Schritt in der Gestaltung von Gamification und gleichzeitig auch der schwierigste. Hier kann es Sinn machen, sich von bestehenden Systemen und Anwendungsfällen sowie Spielelement-Listen (z. B. Tabelle 1) inspirieren zu lassen. Dabei sollten die drei psychologischen Grundbedürfnisse beachtet werden: Nur, wenn diese erfüllt werden, kann intrinsische Motivation für das Zielverhalten entstehen. Es empfiehlt sich also, in zwei Teilschritten vorzugehen: im ersten Teil werden Brainstorming-Methoden angewendet, um mögliche Einsatzszenarien von verschiedenen Spielelementen für das anvisierte Ziel im gegebenen Kontext zu identifizieren. Im zweiten Teil werden diese Ideen dann konsolidiert und auf den Prüfstand gestellt: Erfüllt die Idee Bedürfnisse nach Autonomie, Kompetenz und sozialer Eingebundenheit der Zielgruppe? Oder frustriert sie einige Bedürfnisse sogar? Ist es im gegebenen Kontext sinnvoll, auch auf extrinsische Motivatoren zu setzen?
- *Schritt 5: Was?* Um aus den entwickelten Ideen und identifizierten Spielelementen zur tatsächlichen Anwendung im Unterricht zu gelangen, müssen die Ideen nun schrittweise umgesetzt werden. Dazu sollte zunächst eine prototypische Anwendung (diese Anwendung kann auch eine Methode oder eine Unterrichtseinheit sein, es muss sich nicht um ein fertig ausgearbeitetes Spiel

oder Software handeln) erstellt und getestet werden. Diese muss nicht alle erarbeiteten Spielelemente enthalten und voll ausgereift sein, vielmehr soll sie als ‚Proof-of-Concept‘ dienen, um erste Rückmeldungen von den Schülerinnen und Schülern zu erhalten. Basierend auf dieser Evaluation kann die Methode, die Unterrichtseinheit, das Spiel oder die Software (z. B. (ein Modul in) eine(r) Lernplattform) weiterentwickelt und verfeinert werden, um diese schließlich langfristig und erfolgreich für motivierendes Lehren und Lernen im Unterricht einzusetzen.

5 Toolbox und hilfreiche Links

Zusammenfassend haben wir in diesem Kapitel Gamification als neue und innovative Methode für die Unterrichtsgestaltung vorgestellt, die sich auf die Nutzung von spielerischen Elementen stützt, um psychologische Grundbedürfnisse der Schülerinnen und Schüler zu befriedigen und somit intrinsische Motivation in Richtung erwünschter Verhaltensänderungen und Lernergebnisse zu fördern. Dabei kann das präsentierte ‚5-W Modell‘ helfen, Gamification schrittweise und zielgerichtet zu gestalten. Abschließend möchten wir nun als Einstieg und praktische Unterstützung zur Umsetzung von Gamification im schulischen Kontext eine Liste mit beispielhaften Tools für den Unterricht präsentieren, welche vergleichsweise einfach und mit wenig Aufwand im Unterricht eingesetzt werden können.

Tools für den Unterricht	Links
Quiz-Anwendungen zur Erstellung von Wissensquizzes im Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> • Mentimeter (https://mentimeter.com/) • Quizacademy (https://quizacademy.de/) • Kahoot! (https://kahoot.com/) • Socrative (https://www.socrative.com/)
Storytelling-Anwendung zur Erstellung und Konfigurierung einer Geschichte mit verschiedenen Teilaufgaben oder Quests	<ul style="list-style-type: none"> • Classcraft (https://www.classcraft.com/de/)
Sandbox-Anwendungen zur Vermittlung von Methoden oder Prozessen (z.B. agiles Projektmanagement) oder zur Gestaltung virtueller Welten oder edukativer Escape Rooms mit Aufgaben	<ul style="list-style-type: none"> • BookCreator (https://bookcreator.com/) • Minecraft Education (https://education.minecraft.net/) • ClassiCube (https://classicube.net) • Roblox Education (https://education.roblox.com/)
Bestehende Simulationen und Serious Games zum direkten Einsatz im Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> • Übersicht von Planspielen für politische Bildung von der Bundeszentrale für politische Bildung: https://www.bpb.de/lernen/angebote/planspiele/datenbank-planspiele/ • Games-im-Unterricht Übersichtsseite der Landesmedienanstalt Baden-Württemberg: https://games-im-unterricht.de/ • Simulationsspiele (englischsprachig) von Harvard Business Publishing: https://hbsp.harvard.edu/simulations/?ab=browse%7Csimulations • Übersicht über pädagogische Spiele in verschiedenen Themenbereichen von der Stiftung digitale Spielekultur: https://www.stiftung-digitale-spielekultur.de/paedagogische-spiele/ • Europa-Planspiele von der Landeszentrale für politische Bildung Baden-Württemberg: https://www.europaimunterricht.de/eu-planspiele

Literaturverzeichnis

- Deterding, Sebastian/Dixon, Dan/Khaled, Rilla/Nacke, Lennart (2011): From game design elements to gamefulness: defining "gamification". In: Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments, S. 9–15.
- Klock, Ana C. T./Da Cunha, Lucas F./de Carvalho, Mayco F./Eduardo Rosa, Brayan/Jaqueline Anton, Andressa/Gasparini, Isabela (2015): Gamification in e-learning systems: A conceptual model to engage students and its application in an adaptive e-learning system. In: Zaphiris/Panayiotis/Andri, Ioannou (Hrsg.): Learning and Collaboration Technologies: Second International Conference, LCT 2015, Held as Part of HCI International 2015, Los Angeles, CA, USA, August 2–7, 2015. Cham: Springer International Publishing, S. 595–607.
- Koivisto, Jonna/Hamari, Juho (2019): The rise of motivational information systems: A review of gamification research. In: International Journal of Information Management 45, S. 191–210.
- Krath, Jeanine/Schürmann, Linda/von Korfflesch, Harald (2021): Revealing the theoretical basis of gamification: A systematic review and analysis of theory in research on gamification and serious games. In: Computers in Human Behavior 125, Artikel 106963.
- Mead, George H. (2015): Mind, self and society. Chicago: University of Chicago Press.
<https://www.h-net.org/reviews/showrev.php?id=47947> (Abfrage: 25.09.2023)
- Mora, Alberto/Riera, Daniel/González, Carina/Arnedo-Moreno, Joan (2017): Gamification: a systematic review of design frameworks. In: Journal of Computing in Higher Education 29, S. 516–548.
- Morschheuser, Benedikt/Hassan, Lobna/Werder, Karl/Hamari, Juho (2018): How to design gamification? A method for engineering gamified software. In: Information and Software Technology 95, S. 219–237.
- Ryan, Richard M./Deci, Edward L. (2017): Self-Determination Theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness. New York: Guilford Publications.
- Rigby, Scott/Ryan, Richard M. (2011): Glued to Games: How video games draw us in and hold us spellbound. California: ABC-CLIO.
- Sailer, Michael/Hense, Jan U./Mayr, Sarah K./Mandl, Heinz (2017): How gamification motivates: An experimental study of the effects of specific game design elements on psychological need satisfaction. In: Computers in Human Behavior 69, S. 371–380.
- Sailer, Michael/Homner, Lisa (2020): The gamification of learning: A meta-analysis. In: Educational Psychology Review 32, H. 1, S. 77–112.
- Seaborn, Katie/Fels, Deborah I. (2015): Gamification in theory and action: A survey. In: International Journal of Human-Computer Studies 74, S. 14–31.
- Schürmann, Linda/Quaiser-Pohl, Claudia (2022): Digital badges affect need satisfaction but not frustration in males in higher education. In: Computers & Education 182, Artikel 104484.
- Tondello, Gustavo F./Mora, Alberto/Nacke, Lennart E. (2017): Elements of gameful design emerging from user preferences. In: Proceedings of the annual symposium on computer-human interaction in play, S. 129–142.
- van Roy, Rob/Zaman, Bieke (2017): Why gamification fails in education and how to make it successful: Introducing nine gamification heuristics based on self-determination theory. In: Ma, Minhua/Oikonomou, Andreas (Hrsg.): Serious Games and Edutainment Applications, Bd. II. Cham: Springer International Publishing AG, S. 485–509.
- Xi, Nannan/Hamari, Juho (2019): Does gamification satisfy needs? A study on the relationship between gamification features and intrinsic need satisfaction. In: International Journal of Information Management 46, S. 210–221.

Teil II: Digitale Entgrenzung verlangt Aufmerksamkeit

Digitales Lernen im Klassenzimmer:

Die Rolle von Achtsamkeit und Herzengüte

Petra Jansen und Claudia Quaiser-Pohl

Seit der industriellen Revolution haben wir eine intensive Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologien durchlaufen, die unsere Aktivitäten in vielen Bereichen des öffentlichen Lebens verändert haben (vgl. Fenwick/Edwards 2016). Wie Frolova, Rogach und Ryabova (2020) feststellen, sind digitale Technologien zunehmend Teil einer neuen Wissensinfrastruktur geworden, die mehr und mehr in unser tägliches Leben integriert werden und sich immer einflussreicher auf berufliche und pädagogische Praktiken auswirken. Die Digitalisierung ist heutzutage eine Art Modewort. Jede und jeder scheint zu wissen, was sie bedeutet und welche Vorteile oder negativen Folgen die Nutzung digitaler Medien in der Verwaltung, am Arbeitsplatz, in Bildungseinrichtungen wie Universitäten und Schulen oder zu Hause hat. In diesem Artikel gehen wir auf die kognitiven (z. B. Bewältigung der Informationsflut) und emotionalen Anforderungen (z. B. Bewertung der eigenen Person durch Social Media), die die Digitalisierung im Klassenzimmer mit sich bringt, ein. Wir verdeutlichen, dass die Praxis der Achtsamkeit und Herzengüte eine Möglichkeit ist, um diesen Anforderungen gerecht zu werden. Am Ende des Artikels geben wir Beispiele für Übungen zur Achtsamkeit und Herzengüte, die sich im Klassenzimmer anwenden lassen.

1 Was bedeutet die Digitalisierung im Klassenzimmer?

Aus bildungswissenschaftlicher Sicht wird der Einsatz digitaler Technologien als Anwendung der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) im Unterricht verstanden (vgl. Spiteri/Rundgren 2020). Die UNESCO definiert IKT als „Formen der Technologie, die dazu dienen, Informationen mit elektronischen Mitteln zu übertragen, zu verarbeiten, zu speichern, zu erstellen, anzuzeigen, zu teilen oder auszutauschen“ (UNESCO 2007, S. 1). Einige Autor*innen heben bei der Definition des digitalen Lehrens und Lernens spezifische Merkmale der Informatisierung hervor, wie automatisierte Datenbanken, Fernunterrichtsressourcen und die fragmentierte Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien in Wissenstransfer- und Bewertungsprozessen (vgl. Strelakova 2019). Andere sehen in der breiten Einführung elektronischer Ressourcen und digitaler Technologien in die pädagogische Praxis, die umfangreiche Möglichkeiten

für die Ausbildung von Kompetenzen der Studierenden eröffnet, die Grundlage der Digitalisierung. Aus ihrer Sicht ist die digitale Bildung untrennbar mit den Möglichkeiten der Nutzung elektronischer Inhalte, einer elektronischen Bildungsumgebung, sozialer Medien, Virtual-Reality-Technologien und offener Informationssysteme verbunden (vgl. Kohanova/Golovko/Chereshneva 2019). Safuanov, Lekhmus und Kolganov (2019) weisen darauf hin, dass sich im Zuge der Digitalisierung der Inhalt und die Struktur der Ausbildung sowie die Ansätze zur Organisation des Bildungsprozesses radikal verändern.

Frolova, Rogach und Ryabova (2020) haben im Rahmen einer Literaturrecherche folgende Elemente der Digitalisierung in der Bildung herausgearbeitet: Online-Unterricht, Unterstützung des Tutors/der Tutorin bei der Aneignung von Wissen, Nutzung elektronischer Bildungsinhalte, interaktive Methoden für die Entwicklung der Kompetenzen der Studierenden und die Ausbildung ihrer Fähigkeiten, digitale Technologien für die Wissensbewertung, digitale Technologien für die Überwachung und Verwaltung einer Bildungsorganisation (Lernmanagementsysteme, Netzwerkorganisatoren, Testsysteme usw.) und horizontale Netzwerkkommunikation sowohl zwischen den Subjekten des Bildungsraums als auch zwischen Organisationen. Andere Autor*innen fügten virtuelle Lernumgebungen, soziale Netzwerke, Robotisierung (vgl. Lacka/Wong 2019) und digitale Lernspiele (vgl. Hawkins et al. 2019) hinzu. Von anderen Autor*innen wird *Gamification* als eines der entscheidenden Elemente des digitalen Lernens genannt (für einen Überblick siehe Krath/Schürmann/von Korflesch 2021); empirische Ergebnisse zeigen jedoch, dass ihre Rolle zumindest im universitären Umfeld überschätzt wird (vgl. Schürmann/Quaiser-Pohl 2022). Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Digitalisierung im Klassenzimmer als Nutzung einer großen Vielfalt digitaler Werkzeuge für eine noch größere Vielfalt von Lehrmethoden und unterschiedlichen Bildungszwecken beschrieben werden kann.

2 Digitalisierung im Klassenzimmer: Nutzen und Kosten

Die wachsende Bedeutung von sozialen Medien und Internetanwendungen für junge Menschen hat Lehrkräfte und Erzieher*innen dazu ermutigt, IKT für Unterrichts- und Bildungszwecke einzusetzen. Darüber hinaus haben die Covid-Pandemie sowie die Notwendigkeit des Fernunterrichts und des Heimunterrichts zwar dazu geführt, dass der Umgang mit den digitalen Medien zunimmt, es aber nicht klar ist, ob die Bildungsziele im gleichen Umfang besser erreicht werden. Darüber hinaus ist die Akzeptanz dieser Werkzeuge bei Lehrkräften und Erzieher*innen je nach soziokultureller Gruppe und Bildungskontext sehr unterschiedlich. Laut Menashy und Zakharia (2019) ist die Bewertung der ‚Nützlichkeit‘ digitaler Technologien unter Pädagog*innen sehr unterschiedlich ausgeprägt. Obwohl ein allgemeines Verständnis für die Vorteile der Digitalisierung und

die Möglichkeiten zur Befriedigung der Bedürfnisse junger Menschen bei der Entwicklung digitaler Kompetenzen besteht, gibt es Erziehungswissenschaftler*innen, die die Notwendigkeit sehen, dem überwältigenden Optimismus in Bezug auf digitale Technologien entgegenzutreten (vgl. Menashy/Zakharia 2019).

2.1 Vorteile

In den letzten Jahrzehnten konnten Forscher*innen eine Verlagerung der Aufmerksamkeit auf die Vorteile digitaler Technologien für die Bildung feststellen (vgl. Bicen/Uzunboylu 2013; Tamim et al. 2011; Hew/Cheung 2013; Tess 2013). Ein Grund dafür ist die Erkenntnis, dass es einen positiven Zusammenhang zwischen den akademischen Leistungen der Schüler*innen und dem Einsatz digitaler Technologien gibt. Andere Forscher*innen haben Probleme der Digitalisierung im Bildungskontext und mögliche negative Folgen herausgearbeitet. Zu den Risiken, die genannt wurden, gehört die Tatsache, dass die Praxis der ‚Live-Kommunikation‘ zwischen Lehrkräften und Schüler*innen zu verschwinden scheint und damit auch die für den Lernerfolg so wichtigen direkten Interaktionen. Ferner wurde festgestellt, dass die ‚Machbarkeit‘ der aktiven Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien unter Berücksichtigung des pädagogischen Kontexts analysiert werden muss. Darüber hinaus sind situative Faktoren zu analysieren, die die erfolgreiche Integration digitaler Technologien in Bildungssettings beeinflussen (Burnett et al. 2019; Van den Beemt/Thurlings/Willems 2019).

In einer systematischen Literaturübersicht wissenschaftlicher Artikel, die nach 2010 veröffentlicht wurden, analysierten Frolova, Rogach und Ryabova (2020) die Vorteile der Einführung digitaler Technologien in der Bildung und deren mögliche Risiken. Als positive Entwicklungen identifizierten sie Veränderungen im Bildungsprozess selbst. Noskova, Pavlova und Yakovleva (2016) analysierten die aktuellen Trends der Digitalisierung und ihre wichtigsten semantischen Komponenten. Sie identifizierten neue Bildungspraktiken, die die Richtung der Modernisierung der Bildung im Kontext der Digitalisierung als positives Ergebnis aufzeigen. Ein weiterer Vorteil des integrierten Einsatzes von Informations- und Kommunikationstechnologien in Schulen ist die weitere Befähigung der Schüler*innen, z. B. durch neue Möglichkeiten der Wissensmodellierung, die Aktualisierung bestehender Instrumente zur Wissenskontrolle und die Gewährleistung der Transparenz von Bewertungsergebnissen für Schüler*innen (vgl. Campelj et al. 2019). Timmis und Munoz-Chereau (2019) sehen digitale Technologien auch als Bereicherung kollektiver Aktivitäten, die zur Entwicklung und Stärkung von sozialem, kulturellem und bildungsbezogenem Kapital beitragen. Im Einklang damit werden die positiven Ergebnisse der Nutzung sozialer Netzwerke im Lernprozess erwähnt: Zusammenarbeit (vgl. Shraim

2014), Flexibilität und die Möglichkeit, individuelle Bildungswege zu gestalten (vgl. Kohtz et al. 2012).

Frolova, Rogach und Ryabova (2020) thematisieren in einem systematischen Review, die neuen Trends und Risiken im Diskurs über Digitalisierung von Bildung. Andere Forscher*innen erwähnten die hochwertige Modernisierung der Ausbildungsinhalte und die Erfüllung der Bedürfnisse, Interessen und Erwartungen aller Subjekte des Bildungsraums (Schüler*innen, Lehrkräfte und Arbeitgeber*innen) durch die aktive Implementierung digitaler Technologien (vgl. Klochkova/Sadovnikova 2019). Andere weisen auf eine Erhöhung der Intensität des Bildungsprozesses hin, die die persönliche Entwicklung der Schüler*innen im Hinblick auf die sich dynamisch verändernden Anforderungen des Arbeitsmarktes fördert (vgl. Aleshkina/Apokina 2019). Darüber hinaus sollen die Studierenden in digitalen Lernumgebungen nicht nur Konsument*innen elektronischer Ressourcen sein, sondern auch deren Schöpfer*innen. Eine weitere Stärke wird also in der Aktualisierung der konstruktiven Position der/des Schülerin/Schülers gesehen, indem sie/er persönliche Bildungsziele setzt, Lernpfade wählt, den Inhalt von Bildungsaktivitäten gestaltet (vgl. Pac 2015; Ahmetzhanova/Yur'ev 2018), aber auch durch Projektaktivitäten, die zusätzlich ‚weiche‘ Fähigkeiten entwickelt (vgl. Moskalyuk 2019).

Der am häufigsten genannte Nutzen der Digitalisierung der Bildung konzentriert sich auf die Verbindungen zwischen der Ausbildung spezifischer Fähigkeiten (z. B. Kompetenzen im Bereich der Informationskompetenz) und der Nutzung spezifischer digitaler Technologien (vgl. Takacs/Swart/Bus 2015; Mills 2010). Darüber hinaus zeigen empirische Daten aus Indien (Neu-Delhi und Umgebung), dass die Nutzung digitaler Technologien dazu beiträgt, die Kreativität der Schüler*innen zu entwickeln, ihre Lernfähigkeiten zu verbessern und ihre akademischen Leistungen zu steigern (vgl. Paul/Lal 2018). Obwohl bisher viele positive Aspekte des digitalen Lehrens und Lernens genannt wurden, sind die psychologischen und sozialen Folgen digitaler Medien für Bildung und Schule bisher kaum empirisch untersucht worden.

2.2 Auswirkungen

In ihrer Literaturübersicht haben Frolova, Rogach und Ryabova (2020) auch viele destruktive Auswirkungen der Digitalisierung herausgearbeitet. Eine davon ist die sogenannte ‚zweite digitale Ungleichheit‘ aufgrund der Unterschiede in den digitalen Fähigkeiten junger Menschen in Abhängigkeit von ihrem sozioökonomischen Status. Laut Ma, Vachon und Cheng (2019) gibt es in vielen Ländern bei einkommensschwachen Gruppen Defizite bei der Nutzung von Lernsoftwares und digitalen Kompetenzen. Gleichzeitig erfordern die steigenden Anforderungen an die Fähigkeiten in der neuen digitalen Realität zusätzliche finanzielle

Ressourcen. Daher gehen einige Expert*innen davon aus, dass die Digitalisierung der Gesellschaft in diesem Zusammenhang zur Entwicklung sozialer Ungleichheit beitragen wird (vgl. Manikovskaya 2019).

Ein weiterer wissenschaftlicher Diskurs befasst sich mit der Frage, ob die Digitalisierungstrends den Bedürfnissen, Interessen und sozialpsychologischen Merkmalen der neuen digitalen Generation entsprechen. Laut Noskova, Pavlova und Yakovleva (2016) wären einerseits ein sich abzeichnender Wertewandel, andererseits die akademische Motivation, aber auch bestehende Informationsbedrohungen und -süchte zu berücksichtigen.

Darüber hinaus wurden der ‚Ablenkungseffekt‘ von den Bildungszielen und eine nachlassende Konzentration der Aufmerksamkeit der Schüler*innen (vgl. Gupta/ Irwin 2016; Junco 2015) häufig als negative Folgen der Nutzung digitaler Technologien diskutiert. Pädagog*innen schreiben den ‚Digital Natives‘, d. h. jungen Menschen, die in einer um eine virtuelle Dimension erweiterte Realität geboren wurden, einen erheblichen Wandel ihrer Werte, ihres Lebensstils und ihrer Fähigkeiten zu, und die Digitalisierung der Bildung scheint diese Trends zu verstärken. Aus Sicht von Pädagog*innen nehmen die Kompetenzen in Bezug auf zwischenmenschliche Kommunikation und Kreativität in dieser Generation ab (vgl. Cladis 2018). Strekalova (2019) beklagt sogar eine Reihe von Defiziten bei den heutigen Schulkindern. Zu diesen Defiziten gehören ein Mangel an kognitiven Kompetenzen, ein Rückgang des Ausbildungsniveaus, ein Verlust des grundlegenden Charakters der Bildung, ein Rückgang des Bedarfs an sachkundigen Fachleuten und ein Rückgang der persönlichen Kontakte zwischen Lehrkräften und Schüler*innen. Darüber hinaus wird allgemein angenommen, dass die Informationsüberlastung zu einem Anstieg der Anforderungen an die psychische Belastbarkeit der Lehrkräfte führt. Hier kann die Notwendigkeit von mehr Achtsamkeit diskutiert werden.

Besonderheiten des modernen Lebensstils von Schüler*innen im Rahmen der Digitalisierung sind der Multitasking-Modus, die Informationsüberlastung und das Vorhandensein zahlreicher Gadgets, die nicht zur Entwicklung kognitiver Fähigkeiten beitragen sollen (vgl. Kryukova 2018; Vinichenko et al. 2018). Darüber hinaus wird angenommen, dass eine signifikante Zunahme der verbreiteten Informationen zu einer ‚Informationsüberlastung‘ führt, die sich in kognitiven Verzerrungen, Gedächtnis- und Aufmerksamkeitsstörungen äußern soll. Außerdem trägt die fehlende Notwendigkeit der Informationsspeicherung in Verbindung mit der Möglichkeit jederzeit schnell auf Informationen zuzugreifen nicht dazu bei, sich selbst an wichtige Inhalte zu erinnern, und bildet eine Abhängigkeit von zahlreichen elektronischen Geräten, die sogar zu einem Verlust von bestimmten Fähigkeiten führen kann (vgl. Dobrinskaya/ Martynenko 2019). Die Forschung zur problematischen Smartphone-Nutzung deckt sich teilweise damit (vgl. Wickord/ Quaiser-Pohl 2022a; Wickord/ Quaiser-Pohl 2022b).

Neben den oben dargestellten Vor- und Nachteilen der Digitalisierung im Klassenzimmer ist es interessant, wie sich die Digitalisierung auf den Lernprozess auswirkt. Eine Erklärung kann im Rahmen der sozial-affektiven Theorie des Lernens in digitalen Umgebungen gegeben werden.

3 Digitalisierung im Klassenzimmer im Rahmen der sozial-affektiven Theorie des Lernens in digitalen Umgebungen

In den letzten vierzig Jahren haben sich vor allem kognitive Lerntheorien durchgesetzt, die den Lernprozess mit digitalisiertem Material thematisieren und versuchen zu erklären. Gemäß der Theorie der kognitiven Belastung (z. B. Sweller 2020) werden die in digitalen Umgebungen vermittelten Informationen im Arbeitsgedächtnis verarbeitet und in das Langzeitgedächtnis transferiert. Eine weitere wichtige kognitive Lerntheorie ist die kognitive Theorie des multimedialen Lernens (vgl. Mayer 2014). Diese Theorie geht davon aus, dass die Informationen nach der Theorie von Paivio (1968) über verschiedene Kanäle verarbeitet werden und dass das Arbeitsgedächtnissystem in seiner Kapazität begrenzt ist (vgl. Baddeley 1992). Außerdem muss der Mensch aktiv ein mentales Modell aufbauen.

Auch wenn die kognitiven Lerntheorien im Rahmen anderer kognitiver Theorien erweitert wurden, berücksichtigen die Theorien sozio-emotionale Prozesse nicht. Diesen Mangel versucht die kognitiv-affektive soziale Theorie des Lernens in digitalen Umgebungen (CASTLE) zu beheben (vgl. Schneider et al. 2022). Eine entscheidende Annahme dieser Theorie ist, dass mit dem digitalen Material auch soziale Hinweise wahrgenommen werden. Diese sozialen Hinweise können in verbalem Lernmaterial (wie die Personalisierung der Nachricht) oder in visuellem Lernmaterial (wie die Präsentation von Bildern, die z. B. eine positive Reaktion hervorrufen) auftreten. Sie können aber auch dynamisch sein, wie die Verwendung von Gesten im Lernmaterial. Schneider et al. (2022) unterscheiden fünf Kategorien, in denen soziale Hinweise möglich sind: textbasierte Hinweise, (anthropomorphe) Illustrationen, Lernen mit Texten und Bildern sowie dynamische und interaktive Lernumgebungen. CASTLE postuliert, dass diese sozialen Hinweise soziale Schemata bei den Lernenden aktivieren und emotionale und soziale Prozesse ausgelöst werden.

Die Theorie geht davon aus, dass kognitive und affektiv-soziale Prozesse für das Lernen in digitalen Umgebungen wesentlich sind. Während Aufmerksamkeitsprozesse für das dispositionale Arbeitsgedächtnis sowie für die Auswahl verbaler und nonverbaler Informationen relevant sind, sind sozial-affektive Prozesse für den Umgang mit sozialen Hinweisen im digitalen Material und die Aktivierung sozialer Schemata wesentlich. Wir gehen davon aus, dass Achtsamkeits-

übungen und das Training der Herzengüte diese kognitiven und affektiv-sozialen Prozesse verbessern können.

4 Achtsamkeit und Herzengüte

Achtsamkeit kann zum einen als eine dispositionelle Eigenschaft, aber auch als eine Art der Meditationspraxis oder als eine Intervention (vgl. Vago/Silbersweig 2012) betrachtet werden. Achtsamkeit als Eigenschaft kann durch regelmäßige Meditationspraxis gesteigert werden und dadurch neuroplastische Veränderungen bewirken (vgl. Hölzel et al. 2011). Hölzel et al. (2011) benennen die folgenden Elemente, durch die Achtsamkeitsmeditation ihre Wirkung entfaltet: Aufmerksamkeitsregulation, Körperwahrnehmung, Emotionsregulation sowie eine Veränderung der Perspektive auf das Selbst.

Bereits Jon Kabat-Zinn (2003) hat erwähnt, dass Achtsamkeit aber auch sanfte emotionale Qualitäten hat. Diese Qualitäten können als „heartfulness“ (frei übersetzt: Herzengüte) bezeichnet werden. Voci, Veneziani und Fuochi (2019) unterscheiden Herzengüte in die beiden Dimensionen Selbstmitgefühl und Dankbarkeit. Selbstmitgefühl wird beschrieben als Offenheit für eigenes Leiden, ohne es vermeiden zu wollen, verbunden mit dem Bestreben, sich selbst mit Freundlichkeit zu heilen (Neff 2003). Selbstmitgefühl enthält die Facetten der Selbstfreundlichkeit (freundlich zu sich selbst sein), der Achtsamkeit (sich des eigenen Schmerzes ohne Überidentifikation bewusst sein) und der geteilten Menschlichkeit (den eigenen Schmerz als Teil der umfassenderen menschlichen Erfahrung sehen). Dankbarkeit ist auch ein Teil der Herzengüte, der Herzengüte gegenüber anderen. Sie besteht aus zwei Elementen: der Anerkennung, dass ein positives Ergebnis für einen selbst erzielt wurde, und der Anerkennung, dass eine externe Quelle, d. h. eine andere Person, hierfür verantwortlich ist (vgl. Emmons/McCullough 2003). Beide Aspekte der Herzengüte, die Dankbarkeit und das Selbstmitgefühl, korrelieren hoch (vgl. Voci/Veneziani/Fuochi 2019). Ein lebenslanges tugendhaftes Leben aus dem Herzen heraus durch Achtsamkeit und Gleichmut zu leben, sind die wichtigsten Qualitäten eines Menschen, der herzzentriert lebt (vgl. Kwee 2021). Mit der psychologischen Differenzierung von Herzengüte nach Voci, Veneziani und Fuochi (2019) korrespondieren auch Konzepte, die im Kontext buddhistischer Spiritualität entstanden sind. Das Konzept der Brahmaviharas umfasst die vier buddhistischen Tugenden Liebe, Mitgefühl, geteilte Freude und Gleichmut. Diese Form traditionaler Spiritualität kann als Indiz für die überzeitliche Relevanz der Herzengüte für ein ‚liebvolles‘ Selbstverhältnis gelesen werden.

5 Achtsamkeit und Herzengüte im Klassenzimmer und deren mögliche Rollen für das digitale Lernen

Immer mehr Achtsamkeitsprogramme haben sich in der Schule etabliert. Die Programme sind sehr vielfältig, haben aber das gemeinsame Ziel, Kinder bei der Kultivierung ihres Wohlbefindens zu unterstützen (z. B. Portele/Jansen 2023; Schonert-Reichl et al. 2015). Die Wirksamkeit solcher Programme wird in einigen Meta-Analysen und Reviews zusammengefasst (vgl. Carsley/Khoury/Heath 2018; Felver et al. 2016; Zenner/Herrleben-Kurz/Walach 2014;). In der Meta-Analyse von Carsley, Khoury und Heath (2018) zeigten 24 Studien mit insgesamt 3.977 Teilnehmer*innen einen kleinen bis moderaten Effekt auf die psychische Gesundheit und das Wohlbefinden. Es gibt jedoch eine erhebliche Heterogenität in den Studien, wie z. B. die unterschiedliche Stichprobengrößen oder Dauer der Intervention, die verschiedenen Arten des Programms, der Praxis zu Hause (ja oder nein), der Erfahrung der/des Trainerin/Trainers mit Achtsamkeit und der Frage, ob die Intervention von externen Lehrkräften oder von Lehrkräften der Schule durchgeführt wurde. Es ist sicherlich sehr wichtig, dass die Achtsamkeitslehrkraft mit den Übungen selbst vertraut ist und eine eigene Achtsamkeitspraxis hat (vgl. Hooker/Fodor 2008).

Die vielversprechenden Ergebnisse von Achtsamkeitsinterventionen in der Schule werden auch angezweifelt: Die Wirksamkeit von achtsamkeitsbasierten Interventionen für Jugendliche im schulischen Umfeld zeigte sich bei der Stressreduktion, allerdings nur im Vergleich zu einer inaktiven Kontrollgruppe. Bei Ängsten und Depressionen gab es keine solche Verbesserung (vgl. Fulambarka et al. 2022).

Alle diese Meta-Analysen konzentrieren sich nicht auf die Wirkung von Achtsamkeit oder Achtsamkeitsinterventionen beim digitalen Lernen. Laut CASTLE gibt es zwei wichtige Pfade: den kognitiven, aufmerksamkeitsbasierten und den sozio-affektiven. Was den kognitiven Pfad betrifft, so sind Aufmerksamkeit und Inhibition (nur auf relevante Reize zu reagieren) die wesentlichen kognitiven Fähigkeiten, die beim digitalen Lernen von Bedeutung sind, da sie für die Auswahl und Organisation von Informationen notwendig sind. In diesem Zusammenhang konnte gezeigt werden, dass achtsamkeitsbasierte Interventionen bei Kindern unter 13 Jahren Verbesserungen bei kognitiven Fähigkeiten wie Aufmerksamkeit und Hemmung bewirken (vgl. Jansen/Schulz/Nottberg 2016). Bei Kindern im Grundschulalter ist zudem auch eine Verbesserung der Emotionsregulation festzustellen (vgl. Portele/Jansen 2023). Dies deutet darauf hin, dass auch die sozio-affektiven Kompetenzen durch Achtsamkeitstraining verbessert werden können.

Wir gehen davon aus, dass ein Achtsamkeitstraining wertvoll für die Verarbeitung von sozialen Hinweisen beim digitalen Lernen ist. Wenn in einem Video eine menschliche Person das digitale Lernmaterial präsentiert, sind Mimik, Aussehen

und Gestik entscheidend. Ausgehend von den negativen Auswirkungen sozialer Medien auf die Körperzufriedenheit bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen (vgl. Holland/Tiggemann 2016), könnten wir daraus schließen, dass die Körpererscheinung einer menschlichen Person beim digitalen Lernen emotionale Prozesse wie die Körperzufriedenheit bei jungen Lernenden beeinflussen kann.

6 Wie man Achtsamkeit und Herzengüte in digitale Umgebungen integriert

Das Lernen in digitalen Umgebungen erfordert die schnelle Verarbeitung von Informationen. Dies kann dazu führen, dass die Schüler*innen überlastet sind, und ihre Gedanken abschweifen. Um dieser Rumination entgegenzuwirken, ist es wichtig, im gegenwärtigen Moment zu bleiben. Eine einfache Methode, dies zu praktizieren, ist die STOP-Methode. Stop ist die Abkürzung für S-Stop, T-Take a breath, O-Observe und P- Proceed. Die Lehrkraft kann diese Methode jederzeit anwenden, wenn diese erkennt, dass einige Schüler*innen mit der Informationsverarbeitung überfordert sind.

Eine andere Möglichkeit wäre, einen Körperscan zu unterrichten. Ein Beispiel könnte das Folgende sein (aber jede Lehrkraft sollte dies mit ihren eigenen Worten und der Zeit, die sie für jeden Körperteil benötigt, anpassen):

- *„Machen wir gemeinsam eine Pause. Wenn ihr mögt, lockert die Schultern ein wenig. Wir wollen heute einen kurzen Körperscan durchführen, um unsere Empfindungen wahrzunehmen. Atmet tief ein und lange aus. Dann richtet eure Aufmerksamkeit auf eure Füße (danach: die Unterschenkel und die Oberschenkel). Schaut, ob es irgendeinen Teil gibt, der eure Aufmerksamkeit erregt. Wie ist euer Empfinden in diesem Bereich? Fühlt dieses Körperteil sich müde oder lebendig an? Geht dann bitte weiter, spürt, wie ihr auf dem Stuhl sitzt. Spürt den Kontakt mit dem Körper auf dem Stuhl. Geht nun zum Rücken und zur Vorderseite eures Körpers. Fällt euch etwas Besonderes auf? Geht zu euren Armen und Händen. Wie fühlen sie sich an? Lenkt eure Aufmerksamkeit auf euren Kopf, eure Schultern und euren Nacken. Was nehmt ihr wahr?*
- *Bleibt einen Moment bei euren Gefühlen- und wann immer es sich für euch gut anfühlt, öffnet eure Augen und kommt zurück in den Raum.“*
- Hinweis: Lassen Sie mit dem Ankommen im Raum die Schüler*innen die ruhige Atmosphäre erkennen.

Neben diesen Übungen gibt es auch viele affektive Achtsamkeitsübungen, um die sozio-affektive Komponente beim Lernen zu verbessern. Eine bekannte Praxis ist die Meditation der liebenden Güte, auch Metta-Praxis genannt. Bei dieser Art von Meditation wird ein bestimmter liebevoller Satz in Richtung der eigenen Person, eines Freundes/einer Freundin, eines/einer entfernten Bekannten und einer Per-

son, mit der man nicht gut auskommt, gesprochen. Diese Art der Meditation erzeugt ein Gefühl der eigenen Herzengüte. Ein Training in Selbstmitgefühl könnte darüber hinaus auch hilfreich sein, um negativen Gefühlen, die durch das digitalisierte Material hervorgerufen werden, entgegenzuwirken.

7 Fazit

Die kognitive Informationsverarbeitung und der Umgang mit den affektiven Komponenten, die mit diesen Informationen in digitalen Umgebungen einhergehen, erfordern von den Schüler*innen Kompetenzen. Diese Kompetenzen bestehen darin, bei sich zu bleiben, konzentriert und mit einem Gefühl für den eigenen Wert. Angesichts der Informationsflut und der möglichen affektiven und sozialen Auswirkungen müssen Schüler*innen über Strategien verfügen, um psychisch gesund zu bleiben. Achtsamkeitstraining und ein Training der Herzengüte sind Möglichkeiten, Nachteilen der Digitalisierung in der Bildung entgegenzuwirken. Aus diesem Grunde schlagen wir vor, Achtsamkeitstraining und ein Training der Herzengüte in die digitale Bildung zu integrieren.

Literaturverzeichnis

- Aleshkina, Olga V./Apokina, Kristina V. (2019): Tsifrovizatsiya obshchestva: rol' i perspektivy obrazovaniya [Digitalization of society: the role and prospects of education]. In: *Ekonomika i upravlenie: nauchno-prakticheskij zhurnal*, 4, S. 8–11.
- Ahmetzhanova, Galina V./Yur'ev, Aleksej V. (2018): Tsifrovye tekhnologii v obrazovanii [Digital technologies in education]. In: *Baltijskij gumanitarnyj zhurnal*, 7, S. 334–336.
- Baddeley, Alan D. (1992): Working memory. In: *Science* 255, S. 556–559.
- Bicen, Huseyin/Uzunboylu, Huseyin (2013): The use of social networking sites in education: A case study of Facebook. In: *Journal of Universal Computer Science* 19, H. 5, S. 658–671.
- Burnett, Cathy/Parry, Becky/Merchant, Guy/Storey, Vicky (2019): Treading softly in the enchanted forest: exploring the integration of iPads in a participatory theatre education programme. In: *Pedagogies: An International Journal* 15, H. 3, S. 203–220.
- Campelj, Borut/Karnet, Igor/Brodnik, Andrej/Jereb, Eva/Rajkovic, Uros (2019): A multi-attribute modelling approach to evaluate the efficient implementation of ICT in schools. In: *Central European Journal of Operations Research* 27, H. 3, S. 851–862.
- Carsley, Dana/Khoury, Bassam/Heath, Nancy L. (2018): Effectiveness of mindfulness interventions for mental health in schools: a comprehensive meta-analysis. In: *Mindfulness* 9, H. 3, S. 693–707.
- Cladis, Andrea E. (2018): A shifting paradigm: An evaluation of the pervasive effects of digital technologies on language expression, creativity, critical thinking, political discourse, and interactive processes of human communications. In: *E-Learning and Digital Media* 17, H. 5, S. 341–364.
- Dobrinskaya, Darya E./Martynenko, Tatiana S. (2019): Perspektivy rossijskogo informatsionnogo obshchestva: urovni tsifrovogo razryva [Prospects for the Russian Information Society: Digital Divide Levels]. *Vestnik Rossijskogo universiteta druzhby narodov*. In: *Seriya: Sociologiya* 19, H. 1, S. 108–120.

- Emmons, Robert A. / McCullough, Michael E. (2003): Counting blessings versus burdens: An experimental investigation of gratitude and subjective well-being in daily life. In: *Journal of Personality and Social Psychology* 84, H. 2, S. 377–389.
- Felver, Joshua C. / Celis-de Hoyos, Cintly E. / Tezanos, Katherine / Singh, Nirbhay N. (2016): A systematic review of mindfulness-based interventions for youth in school settings. In: *Mindfulness* 7, H. 1, S. 34–45.
- Fenwick, Tara / Edwards, Richards (2016): Exploring the impact of digital technologies on professional responsibilities and education. In: *European Educational Research Journal* 15, H. 1, S. 117–131.
- Frolova, Elena V. / Rogach, Olga V. / Ryabova, Tatyana M. (2020): Digitalization of education in modern scientific discourse: New trends and risks analysis. In: *European Journal of Contemporary Education* 9, H. 2, S. 331–336.
- Fulambarkar, Nilija / Seo, Brian / Testerman, Alanna / Rees, Mitchell / Bausback, Kim / Bunge, Eduardo (2022): Review: Meta-analysis on mindfulness-based interventions for adolescents' stress, depression, and anxiety in school settings: a cautionary tale. In: *Child and Adolescent Mental Health* 28, H. 2, S. 307–317.
- Gupta, Natasha / Irwin, Julia D. (2016): In-class distractions: The role of Facebook and the primary learning task. In: *Computers in Human Behavior* 55, Part B, S. 1165–1178.
- Hawkins, Ian / Ratan, Rabindra / Blair, Denice / Fordham, Joseph (2019): The effects of gender role stereotypes in digital learning games on motivation for STEM Achievement. In: *Journal of Science Education and Technology* 26, H. 2, S. 628–637.
- Hew, Khe F. / Cheung, Wing S. (2013): Use of web 2.0 technologies in K-12 and higher education: The search for evidence-based practice. In: *Educational Research Review* 9, S. 47–64.
- Hölzel, Britta K. / Lazar, Sara W. / Gard, Tim / Schuman-Olivier, Zev / Vago, David R. / Ott, Ulrich (2011): How does mindfulness meditation work? Proposing mechanisms of action from a conceptual and neural perspective. In: *Perspectives on Psychological Science* 6, H. 6, S. 537–559.
- Holland, Grace / Tiggemann, Marika (2016): A systematic review of the impact of the use of social networking sites on body image and disordered eating outcomes. In: *Body Image* 17, S. 100–110.
- Hooker, Karen E. / Fodor, Iris E. (2008): Teaching mindfulness to children. In: *Gestalt Review* 12, H. 1, S. 75–91.
- Jansen, Petra / Schulz, Anja / Nottberg, Carla (2016): Einfluss von achtsamkeitsbasierten Interventionen auf exekutive Funktionen im Kindesalter: Ein systematisches Review. In: *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie* 48, H. 4, S. 206–216.
- Junco, Reynol (2015): Student class standing, Facebook use, and academic performance. In: *Journal of Applied Developmental Psychology* 36, S. 18–29.
- Kabat-Zinn, Jon (2003): Mindfulness-based interventions in context: Past, present, and future. In: *Clinical Psychology: Science and Practice* 10, H. 2, S. 144–156.
- Klochkova, Elena N. / Sadovnikova, Natalya A. (2019): Transformatsiya obrazovaniya v usloviyakh tsifrovizatsii [Transformation of education in the context of digitalization]. In: *Otkrytoe obrazovanie*, H. 23, S. 13–22.
- Kohanova, Ljudmila A. / Golovko, Sergey B. / Cheresheva, Julia E. (2019): Tsifrovoe obrazovanie kak trend professional'nogo rosta [Digital education as a trend of professional growth]. In: *Revolyuciya i evolyuciya: modeli razvitiya v nauke, kul'ture, obshchestve*, H. 1, S. 243–246.
- Kohtz, Cindy / Gowda, Connie / Stockert, Patricia / White, Jane / Kennel, Lynn (2012): The use of web 2.0 technologies. In: *Nurse Educator*, H. 37, S. 162–167.
- Krath, Jeanine / Schürmann, Linda / von Korfflesch, Harald (2021): Revealing the theoretical basis of gamification: A systematic review and analysis of theory in research on gamification and serious games. In: *Computers in Human Behavior* 125, Artikel 106963.

- Kryukova, Olga S. (2018): Traditsionnaya i «Tsifrovaya» pedagogika v sovremennom obrazovatel'nom prostranstve [Traditional and „Digital“ pedagogy in the modern educational space]. In: Rossiya: tendencii i perspektivy razvitiya, H. 13, S. 856–857.
- Kwee, G. T. Maurits (2021): The skillful art of „heartfulness” and „kindfulness” in relational buddhism. In: R. Aristegui, J. Garcia Campayo, & P. Barriga (Hrsg.): Relational Mindfulness. Cham: Springer Nature Switzerland AG, S. 23–49.
- Lacka, Ewelina/Wong, T.C. (2019): Examining the impact of digital technologies on students' higher education outcomes: the case of the virtual learning environment and social media. In: Studies in higher education 46, H. 8, S. 1621–1634.
- Ma, Josef K.-H./Vachon, Todd E./Cheng, Simon (2019): National income, political freedom, and investments in R&D and education: A comparative analysis of the second digital divide among 15-Year-Old Students. In: Social Indicators Research, H. 144, S. 133–166.
- Manikovskaya, Maria A. (2019): Tsifrovizatsiya obrazovaniya: vyzovy traditsionnym normam i printsipam morali [Digitalization of education: challenges to traditional norms and principles of morality]. In: Vlast' i upravlenie na Vostoke Rossii, H. 2, S. 100–106.
- Mayer, Richard E. (Ed.). (2014a): The Cambridge Handbook of multimedia learning (2nd ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
- Menashy, Francine/Zakharia, Zakharia (2019): Private engagement in refugee education and the promise of digital humanitarianism. In: Oxford Review of Education 46, H. 3, S. 313–330.
- Mills, Kathy A. (2010): A review of the 'digital turn' in the new literacy studies. In: Review of Educational Research 80, H. 2, S. 246–271.
- Moskalyuk, Vera S. (2019): Neobkhdimost' tsifrovizatsii rossiiskogo obrazovaniya [The need for digitalization of Russian education]. In: Nauka i obrazovanie segodnya, H.10, S. 2–15.
- Neff, Kristin (2003): Self-Compassion: An alternative conceptualization of a healthy attitude toward oneself. In: Self and Identity 2, H. 2, S. 85–101.
- Noskova, Tatjana N./Pavlova, Tatjana B./Yakovleva, Olga V. (2016): Analiz otechestvennykh i zarubezhnykh podkhodov k postroeniyu peredovykh obrazovatel'nykh praktik v elektronnoi setevoi srede. [Analysis of national and foreign approaches to building advanced educational practices in the electronic network environment]. In: Integratsiya obrazovaniya, H. 20, S. 456–467.
- Pac, Marina V. (2015): Ob innovatsionnosti i samoobuchenii studenta vuza v setevoi perspektive [On the innovativeness and self-education of a university student in a network perspective]. In: Kazan Pedagogical Journal, H. 4, S. 42–46.
- Paivio, Allan (1986): Mental representations: A dual coding approach. New York: Oxford University Press.
- Paul, Shampa/Lal, Kaushalesh (2018): Adoption of digital technologies in tertiary education: Evidence from India. In: Journal of Educational Technology Systems 47, H. 1, S. 128–147.
- Portele, Christiane/Jansen, Petra (2023): The effects of a mindfulness-based training in an Elementary School in Germany. link.springer.com/article/10.1007/s12671-023-02084-w (Abfrage: 01.03.2023).
- Safuanov, Rafael M./Lekhmus, Michail Yu./Kolganov, Jewgeni A. (2019): Tsifrovizatsiya sistemy obrazovaniya [Digitalization of the education system]. In: Vestnik UGNTU. Nauka, obrazovanie, ekonomika 2, H. 28. <https://www.cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-sistemy-obrazovaniya> (Abfrage: 17.02.2023).
- Schneider, Sascha/Beege, Maik/Nebel, Steve/Schnaubert, Lenka/Rey, Günter D. (2022): The cognitive-affective-social theory of learning in digital environments (CASTLE). In: Educational Psychological Review 34, H.1, S. 1–38.
- Schonert-Reichl, Kimberly A./Oberle, Eva/Lawlor, Molly S./Abbott, David/Thomson, Kimberly/Oberlander, Tim F./Diamond, Adele (2015): Enhancing cognitive and social-emotional development through a simple-to-administer mindfulness-based school program for elemen-

- tary school children: A randomized controlled trial. In: *Developmental Psychology* 51, H.1, S. 52–66.
- Schürmann, Linda/Quaiser-Pohl, Claudia M. (2022): Digital badges affect need satisfaction but not frustration in males in higher education. In: *Computers & Education* 182, Artikel 104484.
- Shraim, Khitam Y. (2014): Pedagogical innovation within Facebook: A case study in tertiary education in Palestine. In: *International Journal of Emerging Technologies in Learning* 9, H. 8, S. 25–31.
- Spiteri, Marthese/Rundgren, Shu-Nu C. (2020): Literature review on the factors affecting primary teachers' use of digital technology. In: *Technology, Knowledge and Learning* 25, H. 1, S. 115–128.
- Strekalova, Natalia B. (2019): Riski vnedreniya tsifrovyykh tekhnologii v obrazovanie [Risks of introducing digital technologies into education]. In: *Vestnik Samarskogo universiteta. Istoriya, pedagogika, filologiya* 25, H. 2, S. 84–88.
- Sweller, John (2020): Cognitive load theory and educational technology. In: *Educational Technology Research and Development* 68, H. 1, S. 1–16.
- Takacs, Zsofia K./Swart, Elise K./Bus, Adriana G. (2015): Benefits and pitfalls of multimedia and interactive features in technology-enhanced storybooks: A meta-analysis. In: *Review of Educational Research* 85, H. 4, S. 698–739.
- Tamim, Rana M./Bernard, Robert M./Borokhovski, Eugene/Abrami, Philip C./Schmid, Richard F. (2011): What forty years of research says about the impact of technology on learning: A second-order meta-analysis and validation study. In: *Review of Educational Research* 81, H. 1, S. 4–28.
- Tess, Paul A. (2013): The role of social media in higher education classes (real and virtual): A literature review. In: *Computers in Human Behavior* 29, H. 5, S. 60–68.
- Timmis, Sue/Munoz-Chereau, Bernardita (2019): Underrepresented students' university trajectories: building alternative identities and forms of capital through digital improvisations. In: *Teaching in higher education* 27, H.1, S. 1–17.
- Vago, David R./Silbersweig, David A. (2012): Self-awareness, self-regulation, and self-transcendence (S-ART): A framework for understanding the neurobiological mechanisms of mindfulness. In: *Frontiers in Human Neuroscience* 6, 296.
- Van den Beemt, Antoine/Thurlings, Marieke/Willems, Myrthe (2019): Towards an understanding of social media use in the classroom: a literature review. In: *Technology pedagogy and education* 29, H. 1, S. 35–55.
- Van Dam, Nicholas T./Van Vugt, Marieke K./Vago, David R./Schmalzl, Laura/Saron, Clifford D./Olendzki, Andrew/Meissner, Ted/Lazar, Sara W./Kerr, Catherine E./Gorchov, Jolie/Fox, Kieran C. R./Field, Brent A./Britton, Willoughby B./Brefczynski-Lewis, Julie A./Meyer, David E. (2018): Mind the hype: A critical evaluation and prescriptive agenda for research on mindfulness and meditation. In: *Perspectives Psychological Science* 13, H. 1, S. 36–61.
- Vinichenko, Mikhail V./Ridho, Taridi K./Karacsony, Peter/Li, N.P./Narainen, Gundeea S./Chulanova, Oxana L. (2019): The feasibility and expediency of gamification activities in higher education. In: *International Journal of Education and Practice* 7, H. 4, S. 459–468.
- Voci, Alberto/Veneziani, Chiara A./Fuochi, Giulia (2019): Relating mindfulness, heartfulness, and psychological well-being: The role of self-compassion and gratitude. In: *Mindfulness* 10, H. 2, S. 339–351.
- Wickord, Lea-Christin/Quaiser-Pohl, Claudia M. (2022a): Psychopathological symptoms and personality traits as predictors of problematic smartphone use in different age groups. In: *Behavioral Sciences* 12, H. 2, S. 20.
- Wickord, Lea-Christin/Quaiser-Pohl, Claudia M. (2022b): Does the type of smartphone usage behavior influence problematic smartphone use and the related stress perception? In: *Behavioral Sciences* 12, H. 4, Artikel 99.

Zenner, Charlotte/Herrleben-Kurz, Solveig/Walach, Harald (2014): Mindfulness-based interventions in schools-a systematic review and meta-analysis. In: *Frontiers in Psychology* 5, Artikel 603.

Datenschutz im Unterricht

Ein Überblick mit Handlungsempfehlungen für den Unterricht

Alexander Hug

„Doch es ist eben nicht einfach, sich selbst zu schützen.“

(Hansen 2015, S. 3)

1 Warum spielt das Thema *Datenschutz* im Unterricht eine Rolle?

In einer von Informatiksystemen beherrschten Welt, in der das Internet und seine Anwendungen eine entscheidende Rolle spielen, muss man lernen, sich zu schützen, wie Marit Hansen richtig bemerkt. Die Verwendung von Informationstechnologien sowohl im schulischen bzw. beruflichen als auch im privaten Kontext – zudem unterstützt durch die Möglichkeit der Zeit- und Ortsunabhängigkeit – nimmt stetig zu (vgl. Feierabend et al. 2020; Feierabend et al. 2021). Daher muss es die Aufgabe der Schule sein, Kinder und Jugendliche auf die Gefahren, ihre Rechte, aber auch ihre Pflichten in ihrer vom Internet geprägten Lebenswelt durch eine entsprechende Kompetenzausbildung vorzubereiten.

An erster Stelle steht in diesem Zusammenhang die *Medienkompetenz* – ein Wort, welches schon seit mehreren Jahrzehnten zu einem feststehenden Begriff in den Medien- und Erziehungswissenschaften geworden ist. Dieser vielschichtige Begriff ermöglicht es, eine Vielzahl von Teilkompetenzen auszudrücken (vgl. Gapski 2006, S. 17; Neumann-Braun 2000) und ist aus diesem Grund gleichwohl schwer zu fassen. Da Informatiksysteme und das Internet inzwischen zu den wichtigsten Medien zählen, die den Alltag vieler Menschen bestimmen, müssen Kompetenzen speziell in diesem Gebiet ausgebildet und gefördert werden. Der Begriff *Internetkompetenz* trägt dieser Notwendigkeit Rechnung (vgl. Weingartz o. J.).

Aber zur Internetnutzung gehört auch eine *Datenschutzkompetenz*, wenn der von Marit Hansen angesprochene Schutz möglichst umfassend erreicht werden soll. Doch regelmäßig in der Presse erscheinende Schlagzeilen,¹ in denen auch

1 Z. B.: Umgang mit Kundendaten: Datenschutzbeauftragter verhängt Millionenbußgeld gegen 1&1 (<https://www.spiegel.de/netzwelt/netzpolitik/datenschutz-grundverordnung-9-5-millionen-euro-bussgeld-gegen-1-1-a-1300415.html>), 158 Verfahren gegen Polizisten wegen

vom Fehlverhalten Jugendlicher im Web berichtet wird, problematisieren das Niveau der bisher ausgebildeten Datenschutzkompetenzen. Die Ergebnisse von Studien, die die Vermutung nahelegen, dass weder im Informatikunterricht noch im Unterricht anderer Fächer (im Sinne eines fachübergreifenden Unterrichts) der Datenschutz ausreichend thematisiert und daher Schülerinnen und Schüler bislang keine hinreichenden Datenschutzkompetenzen entwickeln können, zeigen einen Handlungsbedarf auf. Die ICIL-Studien, Studien zur Messung computer- und informationsbezogener Kompetenzen bei Schülern der 8. Klassenstufe, zeigen deutlich, dass „ein nicht unerheblicher Teil der Jugendlichen nur über rudimentäre bzw. basale Fähigkeiten und Wissensstände hinsichtlich des kompetenten Umgangs mit neuen Technologien“ verfügen (Bos/Eickelmann/Gerick 2014, S. 5; vgl. Eickelmann et al. 2019). Ähnlich angelegte Untersuchungen ergänzen dieses Bild (vgl. Hug 2020, S. 89 ff.; Schenk et al. 2012; Wagner/Brüggen/Gebel 2010; BITKOM Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e. V. 2014).

Die Tatsache, dass personenbezogene Daten zu Bezahlmitteln für Internet-Dienste werden und die Verwendung dieser Daten sich zunehmend der eigenen Kontrolle entzieht, stellt eine Gefahr dar. Wer Zugriff auf Daten hat, kann diese aus Erhebungskontexten lösen und nicht-kausal neu verknüpfen. Daraus entstehen (entweder durch KI-Systeme und/oder durch Menschen) neue Persönlichkeitsprofile, die z. B. bei Bewerbungen schon zur Ablehnung geführt haben. Ein weiteres Problem, der Identitätsdiebstahl, entsteht beispielsweise dadurch, dass Nutzer für unterschiedliche Dienste die gleichen Passwörter nutzen. Eine weitere Gefahr liegt in sogenannten Filterblasen (Pariser 2012). Algorithmen analysieren Benutzerverhalten, um ausschließlich Informationen anzuzeigen, die zum Profil der Nutzerinnen und Nutzer passen und diese so über eine möglichst lange Zeit zu binden. Aufgrund des Einsatzes von Cookies kann neben einem ‚User-Tracking‘ ein ‚Dynamic Pricing‘ initiiert werden. Schon der ‚Always-on-Status‘ erlaubt es, aufgrund der gesammelten Daten Bewegungsprofile zu generieren. Schülerinnen und Schülern ist zudem in den seltensten Fällen der Unterschied zwischen der mündlichen und schriftlichen Kommunikation und die damit verbundene Tragweite bewusst. Der nachlässige Umgang mit persönlichen Daten führt letztendlich zu einer Missachtung des Persönlichkeitsrechts (vgl. Hug 2020, S. 2 ff.).

Daten-Missbrauch (<https://www.zeit.de/gesellschaft/zeitgeschehen/2019-11/datenschutz-polizisten-missbrauch-datenbanken-bussgeld-polizei>), Ungewollte Geburtstags Einladung in Facebook (<https://www.spiegel.de/panorama/gesellschaft/nach-facebook-panne-tausend-gaeste-kommen-uneingeladen-zu-geburtstagsparty-a-766556.html>), Schüler verbreiten Nacktfotos (<https://www.sueddeutsche.de/bayern/neuburg-an-der-donau-schueler-verbreiten-nacktfoto-einer-14-jaehrigen-1.1728744>) oder Schulleiter warnen von Sexting (<https://www.tagesspiegel.de/gesellschaft/panorama/schueler-verschicken-ihre-nacktbilder-schulleiter-warnen-vor-sexting/9014968.html>) (alle Adressen zuletzt geprüft am 27.12.22).

Der ehemalige hamburgische Beauftragte für Datenschutz und Informationsfreiheit, Johannes Caspar, schreibt dazu, dass

„faktisch [...] sich die hohe Bedeutung, die eine Kompetenzförderung auf dem Gebiet des Datenschutzes vor allem für Kinder im Schulalter hat, nicht bestreiten [lässt]. Gerade bei den jungen Menschen bedarf es eines Bewusstseins über die zahlreichen ökonomischen, sozialen, kulturellen und rechtlichen Risiken und Nachteile. [...] Es besteht daher eine staatliche Schutzpflicht, die Datenschutzkompetenz gerade der Heranwachsenden zu fördern und sie in die Lage zu versetzen, informiert über ihre Entscheidungen der Internet-Nutzung zu reflektieren“ (Caspar 2013, S. 769).

Die Internetnutzung an sich drängt Nutzerinnen und Nutzern einen Spagat zwischen eigener Kontrolle und Vertrauen in Anbieter von Service-Leistungen (Hardware, Software und Dienstleistungen) auf (vgl. Hug 2020, S. 6). Die Ausbildung einer Datenschutzkompetenz ist daher ein wichtiges Ziel, um Kontrolle über die eigenen personenbezogenen Daten zu behalten.

2 Grundbegriffe, Legitimation des Themas und ein Datenschutzkompetenzmodell

Der Begriff *Datenschutz* ist ein

„Sammelbegriff über die in verschiedenen Gesetzen zum Schutz des Individuums angeordneten Rechtsnormen, die erreichen sollen, dass seine Privatsphäre in einer zunehmend automatisierten und computerisierten Welt [...] vor unberechtigten Zugriffen von außen [...] geschützt wird.“ (Berwanger et al. 2018)

Die bekanntesten Rechtsnormen in diesem Zusammenhang sind die Datenschutzgrundverordnung der EU (DSGVO) und die Datenschutzgesetze (auf Bundes- und Landesebenen). Nach Artikel 4 der DSGVO sind

„personenbezogene Daten alle Informationen, die sich auf eine identifizierte oder identifizierbare natürliche Person [...] beziehen; als identifizierbar wird eine natürliche Person angesehen, die direkt oder indirekt, insbesondere mittels Zuordnung zu einer Kennung wie einem Namen, zu einer Kennnummer, zu Standortdaten, zu einer Online-Kennung oder zu einem oder mehreren besonderen Merkmalen identifiziert werden kann, die Ausdruck der physischen, physiologischen, genetischen, psychischen, wirtschaftlichen, kulturellen oder sozialen Identität dieser natürlichen Person sind“ (Europäische Union 2016, S. 33).

Die Sicherung des Grundrechts auf informationelle Selbstbestimmung eines Einzelnen ist der Zweck und das Ziel von Datenschutz (vgl. Bundesverfassungsge-

richt, Urteil vom 15.12.1983, Fundstelle 154 und 155). Er soll sicherstellen, dass das Grundrecht gegen eine unbegrenzte Erhebung, Speicherung, Verwendung und Weitergabe persönlicher Daten eines jeden Einzelnen gewährleistet ist und jeder selbst über Preisgabe und Verwendung seiner Daten entscheiden kann.

Aus dem Artikel 5 der DSGVO lassen sich die Datenschutzprinzipien (Grundsätze für die Verarbeitung personenbezogener Daten) ableiten. Dies sind (a) „Rechtmäßigkeit, Verarbeitung nach Treu und Glauben, Transparenz“, (b) „Zweckbindung“, (c) „Datenminimierung“, (d) „Richtigkeit“, (e) „Speicherbegrenzung“, (f) „Integrität und Vertraulichkeit“ und (g) „Rechenschaftspflicht“ (Europäische Union 2016, S. 35).

Da der Begriff des Datenschutzes sehr weit gefasst ist, wird mit weiteren Begriffen gearbeitet, um die Zusammenhänge besser zu differenzieren. Hier spielen insbesondere die Begriffe des Systemdatenschutzes und des Selbstdatenschutzes eine wichtige Rolle (vgl. Hug 2020, S. 13). Nach Irwin Altman (1975, S. 18) ist Privatheit (Privacy) „the selective control of access to the self“. Sie ist damit ein Optimierungs- und Regulationsprozess für den Zugang zur eigenen Person. Privatheit – wie die Debatte über die ePrivacy-Verordnung der EU zeigt – stellt nicht nur ein Recht auf Rückzug, sondern auch ein gesellschaftliches Gut dar, also die gesellschaftliche Teilhabe und trotzdem den Schutz in dieser. „Privatheit bedeutet, dass Menschen mit ihrem Umfeld aushandeln, welche Informationen sie miteinander teilen wollen und welche nicht.“ Sie wird subjektiv wahrgenommen und dient der „Kontrolle über die persönliche Selbstoffenbarung“ (Trepte et al. 2015a, S. 250). *Privatheit* und der Gegenpart *Öffentlichkeit* können als Pole eines Spektrums verstanden werden. Datenschutz dient der Absicherung von Privatheit im digitalen Kommunikationsraum. Hiervon abzugrenzen ist der (juristische) Begriff der *Privatsphäre* (vgl. Hug 2020, S. 15).

Durch den Regulationsprozess bemühen sich Menschen einen Soll-Zustand zu erreichen, der nicht zwangsläufig mit dem Ist-Zustand übereinstimmt (vgl. Altman 1975). Dies wird im Zusammenhang mit einer informationellen Dimension der Privatheit im sogenannten Privacy Paradox beobachtet. „Das Privacy Paradox beschreibt die Diskrepanz zwischen den eigenen Einstellungen zum Umgang mit Privatheit im Internet und dem Privatheitsverhalten bei der Internetnutzung“ (Trepte/Teutsch 2016, S. 372).² Als Gründe für dieses Verhalten werden fünf Hypothesen in der Literatur diskutiert (vgl. Trepte et al. 2015b).

„Die Präsentation des Privaten in der Öffentlichkeit ist im Internet zu einem Massenphänomen geworden, was von einer gänzlich veränderten Einstellung zur Privatsphäre zeugt“ (Wagner 2010, S. 558). Dass es im Laufe der Geschichte eine

2 62% der Deutschen sind bei der Internetnutzung um ihre Privatsphäre und 69% über die Aufzeichnung des Surfverhaltens durch Webseitenanbieter besorgt; demgegenüber geben aber 79% der europäischen Nutzer Sozialer Netzwerke ihren Namen an und 52% deutscher Nutzer posten wöchentlich Kommentare und Statusupdates (vgl. Masur 2014, S. 15).

Verschiebung der Grenze zwischen Öffentlichkeit und Privatheit gab beziehungsweise gibt, ist gesellschaftlich normal, da das Verhältnis immer neu austariert wird. „Das Irritierende an der Vernachlässigung des Privaten ist jedoch, dass sie offenbar zu einem guten Teil auf einem Missverständnis und zu einem anderen Teil auf Unkenntnis beruht“ (Wagner 2010, S. 558).

Die Relevanz und Legitimation des Themas *Datenschutz* als Unterrichtsthema lässt sich aus verschiedenen Quellen ableiten. Ausgehend von Standards zur informatischen Bildung für die Sekundarstufe I (vgl. Gesellschaft für Informatik e. V. 2008) und für die Sekundarstufe II (vgl. Gesellschaft für Informatik e. V. 2016) über Lehrpläne und ministerielle Handreichungen (vgl. Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur RLP 2008a; Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur RLP 2008b; Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur RLP 2010) betont zudem das KMK-Strategiepapier *Bildung in der digitalen Welt* die Bedeutung des Datenschutzes, nämlich dass Lehrende

„durch ihre Kenntnisse über [...] Datenschutz und Datensicherheit [...] die Schülerinnen und Schüler [...] befähigen [sollen], bewusst und überlegt mit Medien und eigenen Daten in digitalen Räumen umzugehen und sich der Folgen des eigenen Handelns bewusst zu sein“ (Sekretariat der Kultusministerkonferenz 2016, S. 27).

Auf europäischer Ebene sind im *European Digital Competence Framework for Citizens* (DigComp) die zu beherrschenden Kompetenzen zur sicheren, kritischen, gemeinschaftlichen und kreativen Nutzung digitaler Technologien beschrieben. Innerhalb dieses Kompetenzrahmens gibt es den Bereich *Safety*, in dem Kompetenzen zum Schutz persönlicher Daten und digitaler Identitäten aufgelistet sind (vgl. Carretero/Vuorikari/Punie 2017). Nicht zuletzt zeigt die *Dagstuhl-Erklärung: Bildung in der digital vernetzten Welt* auf, dass bei der Vielseitigkeit des Themas Datenschutz neben einer anwendungsbezogenen Perspektive auch eine gesellschaftlich-kulturelle und technologische Perspektive mit zu berücksichtigen sind, die dann im *Dagstuhl-Dreieck* münden (vgl. Brinda et al. 2016).³ Aufgrund der unterschiedlichen Perspektiven bietet sich das Thema hervorragend für einen fachübergreifenden oder fächerverbindenden Unterricht an. Anknüpfungspunkte und Ideen sind an anderer Stelle (vgl. Hug 2020, S. 28 ff.) ausgeführt.

Eine datenschutzkonforme Nutzung des Internets beruht auf dem Zusammenspiel von Selbstdatenschutz, Systemdatenschutz und dem Vertrauen in das technische System sowie der für Entwicklung und Administration verantwortlichen Akteure und Instanzen. Ausgehend vom *Medienkompetenzmodell* von Six und Gimmler (vgl. 2013) und unter Berücksichtigung des *Vertrauensmodells* von Mayer, Davis und Schoorman (vgl. 1995) sowie des *Referenzmodells der IT-Sicherheitsanalyse* von Grimm et al. (vgl. 2016) wird im Folgenden ein Datenschutzkompetenzmo-

3 Eine Erweiterung stellt das sog. Frankfurt-Dreieck dar (vgl. Brinda et al. 2019).

dell abgeleitet, dessen Dimensionen das Wissen, die Risikobewertungskompetenz (RK), die Auswahl- und Nutzungskompetenz (ANK), die Urteilskompetenz (UK) und die Handlungskompetenz (HK) sind.⁴ Zu Beginn steht die Nutzung des Wissens als Grundlage, um jemandem eine Datenschutzkompetenz zuzuschreiben. Wenn ein vorhandenes Risiko erkannt wird, kann es auf Basis des Wissens bewertet werden (RK). Nun wird auf Grundlage dieser beiden Dimensionen unter den Angeboten zum Beispiel ein Tool ausgewählt (ANK). Im nächsten Schritt wird eine Entscheidung getroffen und dabei ein Urteil gefällt (UK), dem dann letztendlich eine den Schutz eigener Daten gewährleistende Handlung folgt (HK).

Auf Basis dieses Modells kann nun die Datenschutzkompetenz als der Zusammenschluss von Wissen, Risikobewertungskompetenz, Auswahl- und Nutzungskompetenz, Urteilskompetenz und Handlungskompetenz (im Sinne der Anwendung von Handlungen) mit Bezug auf das schützenswerte Gut der persönlichen Daten definiert werden. Durch Beherrschung dieser Kompetenzen, die ineinandergreifen und nicht als unabhängig voneinander betrachtet werden können, können Nutzerinnen und Nutzer als datenschutzkompetent betrachtet werden, wenn diese ein ausreichendes Maß an Wissen und den oben genannten Kompetenzen besitzen.⁵

3 Unterrichtsprojekte und praktische Arbeiten im Umfeld des Unterrichts

In diesem Abschnitt werden ausgewählte Beispiele aufgezeigt, die an anderer Stelle (Hug 2020) bereits vorgestellt wurden und größtenteils praktisch erprobt worden sind. Die zu fördernden Datenschutzkompetenzen sind an der jeweiligen Stelle in oben genannter Quelle gelistet und die Reflexion der Durchführung in den jeweiligen Arbeiten besprochen, in denen zudem die entsprechenden Unterrichtsmaterialien hinterlegt sind.

3.1 Datenschutz in der Orientierungsstufe

Johannes Thielen beschreibt in seiner Masterarbeit eine Unterrichtsreihe zum Thema *Datenschutz*, die auf eine Lerngruppe in der Orientierungsstufe ausgerichtet ist. Der Autor geht der Frage nach, „wie [...] eine Unterrichtsreihe zum Thema Datenschutz aussehen [kann], sodass Schülerinnen und Schüler erstens dafür ein Interesse entwickeln und zweitens sich dann, aus der intrinsischen Motivation heraus, in das Thema vertiefen“ (Thielen 2018, S. 6). Die von ihm geplante Reihe

4 Zur detaillierten Herleitung siehe Hug 2020, S. 65.

5 Für eine Auflistung von Datenschutzkompetenzstandards siehe Hug 2020, S. 85.

wurde in dieser Form in einer 6. Klasse an einem Gymnasium durchgeführt und anschließend evaluiert. Die Lernziele und Schwerpunkte der Stunden hat Thielen (2018, S. 33, S. 39) umfassend expliziert.

Zu Beginn der Reihe steht die Erklärung, was personenbezogene Daten sind und welche Risiken durch eine Veröffentlichung bestehen. Da Smartphones beziehungsweise deren Apps als ‚Datenschnüffler‘ fungieren, können daraus die Gefahren der Datenpreisgabe abgeleitet werden. Der darauffolgende Block ist als Stationenlernen ausgerichtet. „Die Themenwahl lag dabei bei Schadsoftware, Profilbildung durch Browserinformation und Bewegungsdaten sowie der Berechtigungen von Apps bis hin zum Datenschutz in Recht und Gesetz sowie Selbstschutz durch Tools“ (Thielen 2018, S. 68). Mit einer Einheit zum Thema *Passwörter, Passwortregeln und Passwortstärke* wird die Reihe abgeschlossen. Es wurde bei der Planung auf eine abwechslungsreiche Methodik (insbesondere durch die Stationenarbeit) und eine innere Differenzierung geachtet.

3.2 Datenschutz im Kontext Sozialer Netzwerke unter Verwendung von *InstaHub*

Ein weiteres Beispiel für die Orientierungsstufe liefert die Masterarbeit von Jan Savelsberg. Da die Nutzung Sozialer Netzwerke und ähnlicher Plattformen schon bei Kindern im Alter ab 8 Jahren nachgewiesen ist (vgl. Feierabend et al. 2020), bietet es sich an, die Thematik im Bezug auf Soziale Netzwerke zu bearbeiten. *InstaHub* als ein speziell für den Unterricht konzipiertes Soziales Netzwerk kann in diesem Zusammenhang genutzt werden. Die Forschungsfrage der Arbeit lautet: „Wie gestaltet sich eine Unterrichtsreihe zum Thema Datenschutz im Kontext Sozialer Netzwerke in der Orientierungsstufe eines Gymnasiums?“ (Savelsberg 2019, S. 7)⁶

Die Begründung des Datenschutzes bildet den Einstieg in die Reihe. Schülerinnen und Schüler sollen ein Gefühl dafür bekommen, dass ihre bereits preisgegebenen Daten ein schützenswertes Gut darstellen. Unter Verwendung von *InstaHub* werden diverse Profile bewertet, wozu ein zuvor entwickelter Kriterienkatalog für ein sicheres, öffentliches Profil als Basis dient. Abschließend sollen die Schülerinnen und Schüler in der Lage sein, das eigene Profil in einem realen Sozialen Netzwerk einzuschätzen und gegebenenfalls notwendige Änderungen vorzunehmen.

Durch die Auseinandersetzung mit Nutzungsbedingungen Sozialer Netzwerke und das Sammeln persönlicher Daten der Anwenderinnen und Anwender kann der Datenschutzaspekt von der Seite des Betreibers eines Sozialen Netzwerks be-

6 Eine Zusammenfassung der Lernziele der Reihe finden sich in tabellarischer Form in Hug 2020, S. 151.

leuchtet werden. Dabei werden die Optionen zum Schutz berücksichtigt, die der Nutzerin und dem Nutzer zur Verfügung stehen. Durch eigene Recherche sollen die Informationen zusammengetragen werden.

Der nächste Block betrachtet die generelle Sicherheit im Internet. Durch die Vorstellung von Tools und Plug-Ins für den Browser (Browserindividualisierung) erhalten die Lernenden eine Zusammenstellung, aus der sie für sich passende Elemente auswählen können. Dadurch, dass die Schülerinnen und Schüler diese Tools und Plug-Ins selber testen, können sie die Vor- und Nachteile herausarbeiten und abschließend bewerten.

3.3 Soziale Netzwerke und Relationen unter Verwendung von *InstaHub*

Die Ausgangsidee der Masterarbeit von Christopher Biehl ist die Frage, wie in Sozialen Netzwerken Freundschaftsvorschläge für Nutzer entstehen. Er beschreibt eine Möglichkeit, dem unter Verwendung von *InstaHub* nachzugehen, wobei dafür mathematische Relationen eine Grundlage bilden.

„Um ein reflektiertes Verhalten von Schülerinnen und Schülern in Sozialen Netzwerken und dem Internet im Allgemeinen zu schulen, wird [...] eine Unterrichtsreihe beschrieben, welche die Funktionsweise Sozialer Netzwerke, die dort vorliegenden Verknüpfungen (Relationen) und den Umgang mit persönlichen Daten behandelt“ (Biehl 2019, S. 6).

Eine Erweiterung für *InstaHub* wurde erstellt, um die Relationen zu visualisieren.

Innerhalb der Arbeit werden drei Unterrichtsentwürfe zu den Themen Relationen, Soziale Netzwerke und Datenschutz beschrieben. Da Relationen in dem heutigen Mathematikunterricht nicht mehr thematisiert werden, werden die Grundlagen dazu vorneweg gestellt. Nach einem problemorientierten Einstieg zu einer Gruppenbildung werden die Relationseigenschaften vorgestellt und durch Übungen in Partnerarbeit gefestigt. Dem schließen sich Darstellungsformen von Relationen und Verknüpfungen zwischen Relationen an.

Die Einheit Relationen kann durch einen Kurs mit dem Thema relationale Datenbanken und Abfragen mit SQL und durch Entity-Relationship-Diagrammen vertieft werden. Aus mathematischer Sicht könnten weitere Relationseigenschaften wie Asymmetrie, Eindeutigkeiten und Totalitäten angesprochen werden, um den Zusammenhang zum Funktionsbegriff herzustellen.

Nach der Vorstellung der Funktionsweise der *InstaHub*-Erweiterung *InstaHub-Relations* durch die Lehrkraft nutzen die Lernenden unter Verwendung eines Arbeitsblattes das Tool. In einem ersten Schritt werden die in der ersten Einheit erarbeiteten Begriffe und Zusammenhänge auf *InstaHubRelations* angewendet. Danach laden die Schülerinnen und Schüler die Netzwerkgraphen ihres Hubs, um

darin die Freundschaftszusammenhänge zwischen den Nutzerinnen und Nutzern zu identifizieren und durch Manipulationen im Sinne der Administratorin oder des Administrators, die beziehungsweise den sie vertreten, zu beeinflussen. Überlegungen, wie Nutzerinnen und Nutzer für Werbung ausgesucht werden, wie die Anzahl von Klicks auf Werbeanzeigen erhöht werden kann und wie Informationen, die Administratorinnen und Administratoren von Sozialen Netzwerken benötigen, um passende Werbung zu schalten, runden die Einheit ab. Der letzte Aspekt führt direkt in die letzte Einheit über.

Sowohl aus informatischer als auch mathematischer Sicht stellt das Thema Graphentheorie eine interessante Erweiterung dar. Eine Vertiefung des Themas Netzwerke und/oder die technische Umsetzung Sozialer Netzwerke wären andere Anschlussalternativen.

Zu Beginn der Einheit erhalten die Lernenden je nach Gruppenzuweisung für die Gruppenarbeit die Kontoauszüge, die Bewegungsdaten oder eine Liste der Webaktivitäten eines InstaHub-Nutzers, dessen Profil sie in *InstaHub* einsehen können. Die Aufgabe ist es, auf Basis der für die Gruppenarbeit ausgegebenen Informationen das Nutzer-Profil zu vervollständigen und die Tätigkeiten über einen Zeitraum von zwei Wochen zu protokollieren. Dadurch wird eine Sensibilisierung erzeugt, wenn personenbezogene Daten öffentlich werden. In einer zweiten Phase findet eine Recherche zu Schutzsoftware und deren Einsatzmöglichkeiten statt.

3.4 Newsfeedfunktion in InstaHub und Personalisierte Algorithmen

Hintergrund des letzten Projekts – eine Masterarbeit von Daniel Steil – ist die Frage der Funktionsweise von *Personalisierten Algorithmen* und die Entstehung von Filterblasen. Durch die Verwendung des Sozialen Netzwerks *InstaHub* kann anhand der Newsfeeds kontextorientiert in das Thema eingeführt werden (vgl. Steil 2019).

Die Unterrichtsreihe ist so konzipiert, dass die Schülerinnen und Schüler durch die Analyse von Google-Suchergebnissen an das Thema der *Personalisierten Algorithmen* herangeführt werden. Nachdem erste Vermutungen erarbeitet worden sind, setzen sich die Lernenden mit den Newsfeeds und deren Darstellung in *InstaHub* auseinander. Durch die Bestimmung von Einflussfaktoren auf die Newsfeed-Sortierung formulieren sie einen Pseudocode-Algorithmus, der dem EdgeRank-Algorithmus von Facebook nachempfunden ist. Mit diesem Hintergrundwissen können der Begriff Filterblase und die Auswirkungen dessen zur Diskussion gestellt werden. Die Festigung der Thematik erfolgt durch ein Schreibgespräch, in dem der Schutz vor Datenmissbrauch und Filterblasen sowie die Folgen der personalisierten Algorithmisierung in Zentrum stehen. Durch

einen Filmbeitrag zum Einfluss von Cambridge Analytica auf die US-Präsidentenwahlen 2016 wird das Thema abgeschlossen.

4 Handlungsempfehlungen für den Unterricht

Schon Edgar Wagner (2012, S. 85) stellt fest, dass

„ein Bildungskonzept zum Datenschutz [...] auf Informationen und der Vermittlung von Wissen aufbauen [muss]. [...] Es ist [...] notwendig, die bloße Wissensvermittlung zu verbinden mit der Entwicklung einer Werteorientierung, eines wachen Bewusstseins und einer inneren Haltung“.

Zudem betont er die Flexibilität der Bildungskonzepte, da sie dem „jeweiligen Stand der digitalen Entwicklung und an den aktuellen Datenschutzfragen“ aufgrund der Aktualität anzupassen sind. (ebd.) An anderer Stelle stellt er ein Bildungskonzept vor, auf das hier nur verwiesen wird (vgl. Wagner 2010, S. 559).

Die Frage lautet nun, wie eine Bewusstseinsentwicklung, die über eine reine Handhabung und Nutzung von Informatiksystemen hinausgeht, aussehen kann.

„Statt sie auf ethische und demokratische Normen zu verpflichten, die jenseits ihres Erfahrungshorizonts liegen, könnte man mit der Frage beginnen, in welchen Situationen es für den einzelnen wichtig wird, Informationen vor dem Zugriff anderer zu schützen, und aufzeigen, welche abgestuften Möglichkeiten des Datenschutzes es gibt“ (Wagner 2001, S. 12).

In Berendt et al. (2014) wird eine erfolgreiche Unterrichtsreihe im Fach Politikwissenschaften beschrieben, in der eine Schülerin dahingehende Kritik übt, dass die Orientierung der Inhalte nach Erwachsenen-Kriterien erfolgt sei, aber ein Bezug zu ihrer aktuellen Lebenswelt fehle. Es überwiegt bei den Jugendlichen das Mitteilungsbedürfnis gegenüber der Angst vor theoretischen Auswirkungen auf das spätere Leben. Auch die Gefahren auf die demokratische Grundordnung durch Tracking werden verstanden. Weil aber eine direkte Betroffenheit nicht erkannt wird, ziehen sie keine Konsequenzen. Vieles wirkt für sie zu abstrakt, da Konsequenzen und Folgen nicht direkt erkennbar und zudem unpersönlich sind (vgl. Berendt et al. 2014, S. 53). Die Autoren des Beitrags kommen zu dem Schluss, dass sie mit dem Ansatz der Datensparsamkeit bei der heutigen Schülergeneration keinen Erfolg haben. Belehrungen zur Datenvermeidung oder bewussten Datenpreisgabe sind genauso fruchtlos, wie eine Fokussierung auf die eigene Privatheit. Daher schlagen sie zum Beispiel eine Aufklärung über die verwendete Software und einen Zugang über Verschlüsselung und Anonymisierung der Kommunikation vor (ebd.).

Auf Basis der Ergebnisse von Untersuchungen und den damit verbundenen Überlegungen schlage ich folgende Lernzielbeschreibungen vor, die sich an den Dimensionen des Datenschutzkompetenzmodells orientieren. Eine ausführliche Konkretisierung und die Möglichkeit der Verknüpfung der Lernzielbeschreibungen habe ich an anderer Stelle vorgenommen (Hug 2020, S. 172 ff.).

I. Wissen	
1	Die Schüler*innen beschreiben und erläutern die Begriffe <i>Administrator, Betriebssystem, Blog, Browser, Browserverlauf, Chat, Client, Cloud, Cookie, Firewall, Gateway, Hacking, Internet, Internet-adresse (URL), Intranet, IP-Adresse, LAN, Link, Login, Malware, Netzwerk, offline, online, Passwort, Phishing, Protokoll (http, https, ...), Provider, Router, Server, Social Media, Spam, Spoofing, Spyware, Suchmaschine, Switch, Tracking, Trojaner, URL-Verschlüsselung, Verschlüsselung, Virus, Webseite, Wikipedia, WLAN, Wurm, Zertifikat</i> .
2	Die Schüler*innen beschreiben und erläutern die Bedeutung einer (abhör-)sicheren URL und erkennen diese in dem Adressfeld eines Browsers.
3	Die Schüler*innen nennen die Bedeutung und die Funktion einer Datenschutzerklärung und kennen ihre Rechte in diesem Zusammenhang.
4	Die Schüler*innen beschreiben ihr Recht der Einsicht in die über sie erhobenen, verarbeiteten und gespeicherten Daten.
5	Die Schüler*innen geben an, in welchen Fällen eine Erlaubnis zur Veröffentlichung von Fotos einzuholen ist, auf denen sie deutlich erkennbar sind.
6	Die Schüler*innen geben an, unter welchen Umständen ein Tracking des Surfverhaltens erlaubt ist.
7	Die Schüler*innen beschreiben und erläutern, inwiefern personenbezogene Daten von Online-Händlern, Betreibern Sozialer Plattformen und Geheimdiensten zweckentfremdet genutzt und ausgewertet werden.
8	Die Schüler*innen schätzen den Modus Private Browsing in Bezug auf seine Sicherheit und seinen Schutz beim Surfen ein.
9	Die Schüler*innen nennen Maßnahmen, um die Nachverfolgung im Netz zu erschweren.
II. Risikobewertungskompetenz	
1	Die Schüler*innen bewerten, begründen und entscheiden über die Sensibilität personenbezogener Daten und deren Veröffentlichung (z. B. in Sozialen Netzwerken).
2	Die Schüler*innen bewerten und begründen die Bedeutung einer verschlüsselten Datenübermittlung und der Identifikationsmöglichkeit des Gesprächspartners bei Messenger-Diensten.
3	Die Schüler*innen schätzen die Gefahr der unerwünschten Weitergabe persönlicher Daten an Dritte und das Ausspionieren persönlicher Daten ab.
4	Die Schüler*innen bewerten und begründen den Missbrauch personenbezogener Daten.
5	Die Schüler*innen diskutieren und erörtern die Netiquette im Internet.
6	Die Schüler*innen bestimmen und benennen die Gefahren, wenn Andere über eigene Tätigkeiten und Aufenthaltsorte informiert sind.
7	Die Schüler*innen schätzen die Gefahren einer Malware-Infektion durch ungeschicktes und unvorsichtiges Handeln ab.

III. Auswahl- und Nutzungskompetenz	
1	Die Schüler*innen kennen und nutzen technische Maßnahmen zur sicheren Internetgestaltung.
2	Die Schüler*innen kennen und nutzen kostenlose Alternativen für Musik oder Software im Netz.
IV. Urteilskompetenz	
1	Die Schüler*innen bewerten und beurteilen, welche Änderungen in den Privatsphäreinstellungen Sozialer Netzwerke sinnvoll sind, und ziehen Rückschlüsse für ihr Handeln.
2	Die Schüler*innen beurteilen die eigene Veröffentlichung von Daten im Internet und deren Folgen, sowie die Notwendigkeit, selber entscheiden zu können, wer etwas über die eigene Person erfährt, und nehmen dazu kritisch Stellung.
3	Die Schüler*innen bewerten, schätzen ab und nehmen erörternd Stellung, welche Informationen sie selbst über sich ins Internet stellen.
4	Die Schüler*innen erläutern und beurteilen die Funktion der Deaktivierung aktiver Inhalte in einem Browser.
5	Die Schüler*innen beurteilen die Gefahr reizvoll klingender Werbebanner und schätzen dies ein.
V. Handlungskompetenz	
1	Die Schüler*innen erklären die Nutzung sicherer Geräte mit persönlichem Passwort, die Verwendung verschiedener Passwörter und die Notwendigkeit von Passwortänderungen in regelmäßigen Abständen und wenden dies an.
2	Die Schüler*innen erläutern die Notwendigkeit der Aktualisierung persönlicher Sicherheitseinstellungen in Sozialen Netzwerken und anderen Plattformen gegenüber den Grundeinstellungen der Anbieter und führen dies aus.
3	Die Schüler*innen nennen Webseiten, die bekanntermaßen sicher sind, und entscheiden sich für deren Nutzung.
4	Die Schüler*innen erklären die Notwendigkeit regelmäßiger Virensan der Festplatte und regelmäßiger Datenbackups auf externen Medien und wenden dies an.
5	Die Schüler*innen erläutern die Gefahr von Spam-Mails, schätzen den Verdacht solcher E-Mails anhand von Merkmalen ein und löschen diese sofort.
6	Die Schüler*innen erklären die Notwendigkeit der Aktualisierung von Software und führen Updates aus.
7	Die Schüler*innen überprüfen ihre Online-Zeit (unter anderem aufgrund hoher Sicherheitsrisiken) und handeln entsprechend.

Diese Lernzielbeschreibungen greifen ineinander und sind nicht getrennt zu betrachten. So können zum Beispiel mit Lernzielbeschreibung I.6 gleichzeitig die Lernzielbeschreibungen I.7, I.9, II.3, II.6, IV.2, IV.5 und V.3 thematisiert werden, sodass anhand konkreter Vorfälle (die aus Presseberichten oder Materialien genommen werden können) Inhalte zur Kompetenzförderung verschiedener Dimensionen zur Verfügung stehen. Die in den Abschnitten 3.1 und 3.2 beschriebenen Projekte zielen auf die Lernzielbeschreibungen I.1, I.2, I.3, I.5, I.8, I.9, II.1, II.3, II.6, III.1, IV.2, IV.3 und V.1 ab.

Abschließend sei auf die Projekte von Rudi Kramer und Frank Spaeing (2014) und Ira Diethelm (2011) verwiesen. Im ersten Fall sind Lernzielbeschreibun-

gen I.7, II.3 und II.4 innerhalb dieses Curriculums stark vertreten. Die Beschreibung I.1 ist prinzipiell in allen Bereichen des Curriculums vertreten. Weniger stark spielen I.3, I.4, I.5, II.1, II.6, II.7, III.1, III.2, IV.1, IV.2, IV.3, IV.4, V.1, V.2, V.4 und V.6 eine Rolle. Eine Gegenüberstellung der Lernzielbeschreibungen mit dem zweiten Projekt zeigt, dass insbesondere die Lernzielbeschreibungen I.3, I.7, I.8, II.3 und II.4 stark und I.4, I.6, I.9 und II.6 häufig vertreten sind. Eine geringe Rolle spielen die Beschreibungen I.1, I.2, I.5, II.1, II.7, III.1, III.2, IV.2, IV.3, IV.5, V.3 und V.4. In beiden Fällen ist die Aktualität der Materialien zu bedenken, sodass diese stückweise anzupassen sind.

Die in diesem Abschnitt formulierten Lernzielbeschreibungen können den Anfang einer solchen Liste darstellen. Sollten sich bei der Materialerstellung oder den Unterrichtsbeobachtungen weitere Lernziele entwickeln, dann böte es sich an, diese einer Dimension des Datenschutzkompetenzmodells zuzuordnen und mit den vorhandenen Lernzielbeschreibungen zu verknüpfen. Es ist jedoch darauf zu achten, dass die Liste wegen der Übersichtlichkeit nicht zu lang wird. Gegebenenfalls besteht die Möglichkeit, ähnliche Lernzielbeschreibungen zusammenzufassen.

Des Weiteren ist die Entwicklung eines Curriculums im Sinne eines Spiralcurriculums zu bedenken, denn damit bietet sich die Gelegenheit, das Thema Datenschutz wiederkehrend in verschiedenen Klassenstufen aufzugreifen und den aktuellen Umständen anzupassen. Durch den wiederholenden Charakter wird ein höherer Lernerfolg garantiert. Da zudem die Erfahrung der Schülerinnen und Schüler im Rahmen der Internetnutzung mit dem Alter steigt, können die Lernenden verstärkt eigene Erfahrungen in den Unterricht einbringen.

Literaturverzeichnis

- Altman, Irwin (1975): *The environment and social behavior. Privacy, personal space, territory, crowding*. Monterey, California: Brooks/Cole Publications.
- Berendt, Bettina/Dettmar, Gebhard/Demir, Cihan/Peetz, Thomas (2014): *Kostenlos ist nicht kostenfrei. Eine Unterrichtsreihe zur Datenauswertung in sozialen Netzwerken und ihren Implikationen für Privatsphäre und Demokratie*. In: LOG IN 34, H. 2, S. 41–56.
- Berwanger, Jörg/Lackes, Richard/Siepermann, Markus/Wichert, Joachim/Krumme, Jan-Hendrik (2018): *Datenschutz*. [wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/datenschutz-28043/versi-on-251682](https://www.wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/datenschutz-28043/version-251682) (Abfrage: 26.02.2023).
- Biehl, Christopher Julien (2019): *Entwicklung einer Unterrichtsreihe zu dem Thema Datenschutz mit Fokus auf den mathematischen Relationen in Sozialen Netzwerken*. kola.opus.hbz-nrw.de/frontdoor/index/index/start/0/rows/10/sortfield/score/sortorder/desc/searchtype/advanced/author/Biehl/authormodifier/contains_all/docId/1913 (Abfrage: 21.12.22).
- BITKOM Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e. V. (Hrsg.) (2014): *Jung und vernetzt. Kinder und Jugendliche in der digitalen Welt*. <https://www.bitkom.org/Bitkom/Publicationen/Jung-und-vernetzt-Kinder-und-Jugendliche-in-der-digitalen-Gesellschaft.html> (Abfrage: 21.12.22).

- Bos, Wilfried/ Eickelmann, Birgit/ Gerick, Julia (2014): ICILS 2013 auf einen Blick. International Computer and Information Literacy Study. kw.uni-paderborn.de/fileadmin/fakultaet/Institute/erziehungswissenschaft/Schulpaedagogik/PDF/ICILS_2013_Presseinformation.pdf (Abfrage: 30.12.22).
- Brinda, Torsten/ Diethelm, Ira/ Gemulla, Rainer/ Romeike, Ralf/ Schöning, Johannes/ Schulte, Carsten (2016): Dagstuhl-Erklärung. gi.de/fileadmin/GI/Hauptseite/Themen/Dagstuhl-Erkla_rung_2016-03-23.pdf (Abfrage: 12.12.22).
- Brinda, Torsten/ Brügggen, Niels/ Diethelm, Ira/ Knaus, Thomas/ Kommer, Sven/ Kopf, Christine et al. (2019): Frankfurt-Dreieck zur Bildung in der digital vernetzten Welt. Ein interdisziplinäres Modell. <https://www.keine-bildung-ohne-medien.de/frankfurter-dreieck/> (Abfrage: 22.12.22).
- Bundesverfassungsgericht (1983): Urteil vom 15.12.1983 – Volkszählungsurteil. In: BVerfGE 65, 1–71. https://www.bverfg.de/e/rs19831215_1bvr020983.html (Abfrage: 24.02.2023).
- Carretero, Stephanie/ Vuorikari, Riina/ Punie, Yves (2017): DigComp 2.1. The Digital Competence Framework for Citizens. With eight proficiency levels and examples of use. publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC106281/webdigcomp2.1.pdf_(online).pdf (Abfrage: 12.12.22).
- Caspar, Johannes (2013): Soziale Netzwerke – Endstation informationeller Selbstbestimmung. Ein Bericht aus der Behördenpraxis. In: DuD 37, H. 12, S. 767–771.
- Diethelm, Ira (2011): Wie forschend-entdeckendes Lernen gelingen kann. Forschendes und entdeckendes Lernen in Kontexten zu Datenschutz, Internet und Urheberrecht. In: LOG IN 30, H. 168, S. 28–34.
- Eickelmann, Birgit/ Bos, Wilfried/ Gerick, Julia/ Goldhammer, Frank/ Schaumburg, Heike/ Schwippert, Knut/ Senkbeil, Martin/ Vahrenhold, Jan (Hrsg.) (2019): ICILS 2018 # Deutschland. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking. Münster: Waxmann Verlag GmbH.
- Europäische Union (2016): Verordnung (EU) 2016/679 des Europäischen Parlaments und des Rates zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten, zum freien Datenverkehr und zur Aufhebung der Richtlinie 95/46/EG. Datenschutz-Grundverordnung, vom 27.04.2016. eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0679&from=DE (Abfrage: 02.12.22).
- Feierabend, Sabine/ Rathgeb, Thomas/ Kheredmand, Hediye/ Glöckler, Stephan (2020): KIM-Studie 2020. Kindheit, Internet, Medien. Basisuntersuchung zum Medienumgang 6- bis 13-Jähriger. https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/KIM/2020/KIM-Studie2020_WEB_final.pdf (Abfrage: 22.12.22).
- Feierabend, Sabine/ Rathgeb, Thomas/ Kheredmand, Hediye/ Glöckler, Stephan (2021): JIM-Studie 2021. Jugend, Information, Medien. Basisuntersuchung zum Medienumgang 12- bis 19-Jähriger. https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/JIM/2021/JIM-Studie_2021_barrierefrei.pdf (Abfrage: 22.12.22).
- Gapski, Harald (2006): Medienkompetenz messen? Eine Annäherung über verwandte Kompetenzfelder. In: Gapski, Harald (Hrsg.): Medienkompetenz messen? Verfahren und Reflexion zur Erfassung von Schlüsselkompetenzen. München und Düsseldorf: kopaed verlagsGmbH, S. 13–28.
- Gesellschaft für Informatik e. V. (Hrsg.) (2008): Grundsätze und Standards für die Informatik in der Schule. Bildungsstandards Informatik für die Sekundarstufe I. Beilage zu: LOG IN 28, H. 150–151. https://informatikstandards.de/fileadmin/GI/Projekte/Informatikstandards/Dokumente/bildungsstandards_2008.pdf (Abfrage: 07.12.2023).
- Gesellschaft für Informatik e. V. (Hrsg.) (2016): Bildungsstandards Informatik für die Sekundarstufe II. Beilage zu: LOG IN 36, H. 183–184. https://informatikstandards.de/fileadmin/GI/Projekte/Informatikstandards/Dokumente/Bildungsstandards_SII.pdf (Abfrage: 07.12.23).

- Grimm, Rüdiger/Simić-Draws, Daniela/Bräunlich, Katharina/Kasten, Andreas/Meletiadou, Anastasia (2016): Referenzmodell für ein Vorgehen bei der IT-Sicherheitsanalyse. In: Informatik Spektrum 39, H. 1, S. 2–20.
- Hansen, Marit (2015): Herausforderung Verbraucherdatenschutz in der digitalen Welt. [library.fes.de/pdf-files/wiso/12017-20151029.pdf](https://www.library.fes.de/pdf-files/wiso/12017-20151029.pdf) (Abfrage: 27.12.2022).
- Hug, Alexander (2020): Datenschutz und Informatikunterricht. Entwicklung eines Datenschutzkompetenzmodells und Erhebung der Datenschutzkompetenz bei Schülerinnen und Schülern zur Entwicklung von Handlungsempfehlungen für den Informatikunterricht. [kola.opus.hbz-nrw.de/frontdoor/index/index/searchtype/authorsearch/author/%22Hug%2C+Alexander%22/docId/2074/start/3/rows/10](https://www.kola.opus.hbz-nrw.de/frontdoor/index/index/searchtype/authorsearch/author/%22Hug%2C+Alexander%22/docId/2074/start/3/rows/10) (Abfrage: 22.12.22).
- Kramer, Rudi/Spaeng, Frank (2014): „Datenschutz geht zur Schule“ — was Hänschen nicht lernt ... In: DuD 38, H. 6, S. 370–374.
- Masur, Philipp K. (2014): Gefällt mir (nicht). Das Social Web als Spannungsfeld zwischen Selbstoffenbarung und Datenschutz. [edufant.net/pluginfile.php/1294/course/section/649/Masur_Vortrag_ver.di_2014.pdf](https://www.edufant.net/pluginfile.php/1294/course/section/649/Masur_Vortrag_ver.di_2014.pdf) (Abfrage: 22.12.22).
- Mayer, Roger C./Davis, James H./Schoorman, F. David (1995): An integrative model of organizational trust. In: Academy of Management Review 20, H. 3, S. 709–734.
- Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur RLP (Hrsg.) (2008a): Lehrplan Informatik. Wahlfach und Wahlpflichtfach an Gymnasien und Integrierten Gesamtschulen (Sekundarstufe I). [informatik.bildung-rp.de/lehrplaene.html](https://www.informatik.bildung-rp.de/lehrplaene.html) (Abfrage: 12.12.22).
- Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur RLP (Hrsg.) (2008b): Lehrplan Informatik. Grund- und Leistungsfach, Einführungsphase und Qualifikationsphase der gymnasialen Oberstufe (Mainzer Studienstufe). [informatik.bildung-rp.de/lehrplaene.html](https://www.informatik.bildung-rp.de/lehrplaene.html) (Abfrage: 12.12.22).
- Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur RLP (Hrsg.) (2010): Richtlinie Verbraucherbildung. [verbraucherbildung.bildung-rp.de/fileadmin/user_upload/verbraucherbildung.bildung-rp.de/Materialien/Richtlinie_VB.pdf](https://www.verbraucherbildung.bildung-rp.de/fileadmin/user_upload/verbraucherbildung.bildung-rp.de/Materialien/Richtlinie_VB.pdf) (Abfrage: 10.12.22).
- Neumann-Braun, Klaus (2000): Medienkompetenz und Informationsgesellschaft. [publikationen.ub.uni-frankfurt.de/files/3394/B.pdf](https://www.publikationen.ub.uni-frankfurt.de/files/3394/B.pdf) (Abfrage: 29.12.22).
- Savelsberg, Jan (2019): Weiterentwicklung und Implementierung des Projekts "InstaHub" für die Sekundarstufe I mit dem Themenschwerpunkt Datenschutz. [kola.opus.hbz-nrw.de/frontdoor/index/index/start/0/rows/10/sortfield/score/sortorder/desc/searchtype/authorsearch/author/Savelsberg/authormodifier/contains_all/docId/1892](https://www.kola.opus.hbz-nrw.de/frontdoor/index/index/start/0/rows/10/sortfield/score/sortorder/desc/searchtype/authorsearch/author/Savelsberg/authormodifier/contains_all/docId/1892) (Abfrage: 21.12.22).
- Schenk, Michael/Niemann, Julia/Reinmann, Gabi/Schnurr, Jan/Mathis/Jandt, Silke/Roßnagel, Alexander (2012): Gläserne Freunde? Kompaktversion zur LfM-Studie „Digitale Privatsphäre. Heranwachsende und Datenschutz auf Sozialen Netzwerkplattformen“. <https://www.lfm-nrw.de/fileadmin/lfm-nrw/Forschung/Kompaktstudie-Glaeserne-Freunde.pdf> (Abfrage: 29.12.22).
- Sekretariat der Kultusministerkonferenz (2017): Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 08.12.2016 in der Fassung vom 07.12.2017. Berlin.
- Six, Ulrike/Gimmler, Roland (2013): Medienkompetenz im schulischen Kontext. In: Vogel, Ines (Hrsg.): Kommunikation in der Schule. Stuttgart: UTB, S. 96–117.
- Steil, Daniel (2019): Weiterentwicklung des Newsfeeds von InstaHub und Entwicklung einer Unterrichtsreihe zum Thema „Algorithmen in sozialen Netzwerken“ für die Sekundarstufe II. <https://www.uko.opus.hbz-nrw.de/frontdoor/index/index/start/0/rows/10/sortfield/score/sortorder/desc/searchtype/simple/query/Steil/docId/2013> (Abfrage: 22.12.22).
- Thielen, Johannes (2018): Entwicklung einer Unterrichtsreihe mit dem Thema Datenschutz zur Verbesserung der Datenschutzkompetenz von Schülerinnen und Schülern der Klassenstufe 6 an einem Gymnasium. [kola.opus.hbz-nrw.de/frontdoor/index/index/start/0/rows/10/sort](https://www.kola.opus.hbz-nrw.de/frontdoor/index/index/start/0/rows/10/sort)

- field/score/sortorder/desc/searchtype/authorsearch/author/Thielen/authormodifier/contains_all/docId/1831 (Abfrage: 21.12.22).
- Trepte, Sabine/Masur, Philipp K./Scharnow, Michael/Dienlin, Tobias (2015a): Privatheitsbedürfnisse verschiedener Kommunikationstypen on- und offline. Ergebnisse einer repräsentativen Studie zum Umgang mit persönlichen Inhalten. In: *Media Perspektiven*, H. 5, S. 250–257.
- Trepte, Sabine/Teutsch, Doris/Masur, Philipp K./Eicher, Carolin/Fischer, Mona/Hennhöfer, Alisa/Lind, Fabienne (2015b): Do people know about privacy and data protection strategies? Towards the “Online Privacy Literacy Scale” (OPLIS). In: Gutwirth, Serge/Leenes, Ronald/de Hert, Paul (Hrsg.): *Reforming European Data Protection Law*. Dordrecht: Springer Verlag, S. 333–365.
- Trepte, Sabine/Teutsch, Doris (2016): Privacy Paradox. In: Krämer, Nicole/Schwan, Stephan/Unz, Dagmar/Suckfüll, Monika (Hrsg.): *Medienpsychologie. Schlüsselbegriffe und Konzepte*. Stuttgart: Kohlhammer Verlag, S. 372–377.
- Wagner, Edgar (2010): Datenschutz als Bildungsaufgabe. In: *DuD* 34, H. 8, S. 557–561.
- Wagner, Edgar (2012): Datenschutz als Bildungsauftrag. In: *DuD* 36, H. 2, S. 83–87.
- Wagner, Ulrike/Brüggen, Niels/Gebel, Christa (2010): Persönliche Informationen in aller Öffentlichkeit? Ergebniszusammenfassung der Teilstudie „Persönliche Informationen in aller Öffentlichkeit? Jugendliche und ihre Perspektive auf Datenschutz und Persönlichkeitsrechte in Sozialen Netzwerkdiensten“ im Rahmen der Untersuchung „Das Internet als Rezeptions- und Präsentationsplattform für Jugendliche“ im Auftrag der Bayerischen Landeszentrale für neue Medien (BLM). https://www.jff.de/fileadmin/user_upload/jff/projekte/konvergenzstudien/JFF_Kurzfassung_Datenschutz_Persoelichkeitsrechte.pdf (Abfrage: 29.12.22).
- Wagner, Wolf-Rüdiger (2001): Datenschutz, Selbstschutz, Medienkompetenz. Wieviel informationstechnische Grundbildung braucht der kompetente Mediennutzer? In: *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 4, H.1, S. 1–16.
- Weingartz, Martin (o. J.): Zur „Internetkompetenz“ – vor allem auch unter schulischen Aspekten. https://www.bildungsstudio.de/geuting/bildungsstudio/inhalt/9.%20arbeiten_von_studierenden/internetkompetenz_schulische_aspekte.pdf (Abfrage: 22.12.22).

Cybermobbing

Ein Thema für die Schule

Rhea-Katharina Knauf

Ist Cybermobbing ein Thema für die Schule? Dass Cybermobbing keine Ausnahmerecheinung an Schulen ist, zeigt die jüngste Cyberlife-Studie des Bündnisses gegen Cybermobbing. Etwa die Hälfte der befragten Lehrkräfte hatte bereits mit einem konkreten Fall von Cybermobbing bei Schüler*innen zu tun. Nur ein Drittel sieht Cybermobbing *nicht* als Problem an der eigenen Schule (vgl. Beitzinger/Leest/Süss 2022, S. 65, S. 68). Das folgende Kapitel soll relevante Hintergrundinformationen zum Phänomen geben, Berührungspunkte mit der Schule aufzeigen und schließlich schulische Gegenmaßnahmen vorstellen.

1 Mobbing und Cybermobbing – Eine Klärung der Begrifflichkeiten

Der Begriff „Mobbing“ lässt sich etymologisch auf das englische Verb (*to*) *mob* = ‘bedrängen, belästigen, herfallen’ bzw. das englische Substantiv *mob* = ‘Masse’, ‘Pöbel’, ‘Bande’ (Langenscheidt 2023b) zurückführen. Zunächst wurde der Begriff „mobbing“ im skandinavischen Raum zur Bezeichnung von Gruppengewalt verwendet (vgl. Alsaker 2022). Der Vorreiter der schulischen Mobbingforschung, Dan Olweus, beschreibt mit „mobbing“ ein Gewaltphänomen unter Schüler*innen – in seinen englischsprachigen Veröffentlichungen übersetzt mit „bullying“ (Olweus 1993/2006). Das Verb (*to*) *bully* heißt so viel wie ‘drangsalieren, einschüchtern, unterdrücken’ (Langenscheidt 2023a). Dieser Begriff hat sich in wissenschaftlichen Publikationen durchgesetzt und ist inzwischen auch in der deutschsprachigen Fachliteratur oft zu finden.

Das hinter den Begriffen steckende Phänomen lässt sich bereits aufgrund der Wortbedeutungen erahnen. Mobbing oder Bullying wird wissenschaftlich definiert als „absichtsvoll schädigendes Verhalten, das über einen längeren Zeitraum wiederholt auftritt und sich systematisch gegen schwächere Mitglieder einer Gruppe richtet“ (Knauf 2022, S. 4, in Anlehnung an Olweus 1993/2006). Maßgeblich für Mobbing ist dementsprechend, dass es sich um ein *längerfristiges aggressives Verhaltensmuster* handelt, das *in Gruppen* auftritt und dass ein *Machtgefälle* zwischen Mobbenden und Gemobbten besteht. Mobbing ist somit

abzugrenzen von kurz andauernden Streitigkeiten oder einzelnen Vorfällen und von Auseinandersetzungen zwischen Banden oder gleichstarken Beteiligten. Mobbing liegt vor, wenn Angriffe immer wieder ein Opfer treffen, das sich nicht effektiv dagegen wehren kann.

Diese Definitionskriterien (aggressive Absicht, Wiederholung, Gruppenkontext, Machtgefälle) lassen sich im Wesentlichen auch auf Cybermobbing, also auf Mobbing mittels elektronischer Medien, übertragen. Bei einzelnen aggressiven Handlungen im Online-Kontext sollte hingegen von Cyberaggression gesprochen werden. Daneben gibt es auch andere Muster aggressiven Online-Verhaltens, die nicht mit Cybermobbing gleichzusetzen sind:

- *Flaming*: hitziger Schlagabtausch, bei dem es zu gegenseitigen Beleidigungen, vulgärer Sprache und Drohungen kommt, jedoch keine Partei deutlich über- oder unterlegen ist (vgl. Willard 2007, S. 5)
- *Cyberhate/Online Hate Speech*: Äußerungen, die vorsätzlich die Verachtung, Abwertung und Ausgrenzung bestimmter sozialer Gruppen (z. B. LGBTQIA+, Flüchtlinge) propagieren, verbreiteten und rechtfertigen (vgl. Wachs et al. 2022, S. 371 f.)
- *Cybergrooming*: Anbahnung einer vertrauensvollen Beziehung mit Minderjährigen (in der Regel ausgehend von Erwachsenen) mit dem Ziel der sexuellen Ausnutzung (vgl. Wachs/Wolf/Pan 2012, S. 628)
- *Cyberstalking*: extreme Form der Online-Belästigung in Form von Drohungen, Einschüchterung, Beschimpfungen oder Erpressungsversuchen, oftmals in Zusammenhang mit gescheiterten sexuellen Beziehungen oder Annäherungsversuchen (vgl. Willard 2007, S. 10)

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass Cybermobbing – wie auch Mobbing in anderen Kontexten – ein aggressives Verhalten ist, das sich in Gruppen abspielt und durch wiederholte Angriffe auf wehrlose Opfer auszeichnet. Neben Cybermobbing können sich online auch andere aggressive Verhaltensweisen und Verhaltensmuster ereignen.

2 Die Besonderheiten von Cybermobbing

Ogleich Online- und Offline-Mobbing in den zentralen Definitionskriterien übereinstimmen, gibt es einige Besonderheiten von Mobbing im Cyberspace. Ein klarer Unterschied von Cybermobbing zu Offline-Mobbing in der Schule ist die räumliche und zeitliche Entgrenzung. Das Mobbing ist nicht länger auf Schulumgebung und Unterrichtszeiten beschränkt. Somit sind auch das eigene Zuhause oder Freizeitaktivitäten keine sicheren Zufluchtsorte mehr. Öffentliche herabwürdigende Posts können binnen kürzester Zeit ein riesiges Publikum, inklusive Freizeitgruppen oder andere nicht-schulische Bekannte erreichen.

Zumal es oft nicht in der Macht des Opfers steht, diese Inhalte wieder zu löschen. Hinzu kommt, dass es im Cyberspace an Beaufsichtigung mangelt und es zudem für die Mobbenden online leichter ist, anonym zu bleiben. Dies reduziert vermutlich die Befürchtung von Bestrafung oder Gegenwehr. All dies trägt zur Hilflosigkeit und Unterlegenheit der Opfer bei. Das Machtungleichgewicht als entscheidendes Merkmal von Mobbing, kann sich also schon aus den Besonderheiten mediengestützter Kommunikation ergeben. Kritisch anzumerken ist jedoch, dass die genannten Besonderheiten (Entgrenzung, großes Publikum, Anonymität) zwar bei digitaler Kommunikation wahrscheinlicher sind, jedoch weder notwendig noch hinreichend für Cybermobbing sind (vgl. Pyzalski 2011, S. 286). Das Leid der Opfer hängt nicht per se vom Kontext des Mobbings – online versus offline – sondern von den jeweiligen Merkmalen (z. B. öffentlich vs. privat) und Inhalten (z. B. Nacktfoto vs. Beleidigung) ab (vgl. Bauman/Newman 2013; Pieschl/Kuhlmann/Porsch 2015).

Zum Verständnis des Wiederholungskriteriums im Zusammenhang mit Cybermobbing ist es wichtig dieses – wie auch Mobbing allgemein – als soziales Phänomen zu begreifen. Kann ein einzelner Angriff mittels digitaler Medien als Mobbing gewertet werden? Nicht wenn es wirklich bei dem einen Vorfall bleibt. Zieht dieser Vorfall – sei es ein beleidigender Post oder ein manipuliertes Foto – eine länger währende Lawine negativer Reaktionen (z. B. Likes, Kommentare, Weiterleitung) nach sich, handelt es sich um Cybermobbing. Dabei muss nicht zwangsläufig ein und dieselbe Person mehrfach als Täter*in aktiv werden. Wieder ist diese Besonderheit nicht auf Cybermobbing beschränkt, allerdings durch digitale Möglichkeiten erleichtert. Die Vermutung liegt nahe, dass aggressive Aktionen online schneller eskalieren und außer Kontrolle geraten.

Im Ganzen betrachtet lenken digitale Medien die Aufmerksamkeit auf mögliche Aspekte von Mobbing, die zuvor weniger im Fokus standen, jedoch nicht auf Cybermobbing beschränkt sind. Die Auseinandersetzung mit den Definitionskriterien von Mobbing in Bezug auf Cybermobbing verdeutlicht, dass die Perspektive der Opfer (unabhängig vom Kontext) entscheidend für die Feststellung von Mobbing ist. Letztlich ist es die erlebte Hilflosigkeit der Opfer, also das subjektiv empfundene Machtungleichgewicht, welches sowohl im Online- als auch im Offline-Kontext kennzeichnend für Mobbing ist.

3 Formen von Cybermobbing

Wie offline auftretendes Mobbing kann auch Cybermobbing verschiedene Erscheinungsformen annehmen. Bei Mobbing im schulischen Kontext wird zwischen physischen, verbalen und non-verbalen Angriffen unterschieden (vgl. Olweus 1993/2006, S. 9). Während körperliche Angriffe im Cyberspace naturgemäß in den Hintergrund treten, gewinnen Bild- und Fotomaterial sowie

Videoaufnahmen an Bedeutung. Auch Reaktionen über Emoticons oder die Like-Funktion kommen neu hinzu und ersetzen mimische oder gestische Reaktionen. Für die aggressiven Handlungen können letztlich alle Online-Dienste missbraucht werden, die eine Kommunikationsfunktion haben oder über die die Nutzer*innen Inhalte verbreiten können. Der genutzte Kanal geht dabei mit der Zeit. Während in der anfänglichen Forschung noch SMS, E-Mail und Anrufe im Fokus standen (z. B. Slonje/Smith 2008), kann Cyberaggression heute über Angebote wie WhatsApp, Instagram oder TikTok ablaufen. Auch ist mit Verbreitung von Smartphones die Differenzierung zwischen Mobbing via Internet und Mobbing via Handy hinfällig geworden.

Unabhängig vom genutzten Kanal können Angriffe auf der Dimension direkt versus indirekt verortet werden. Ersteres bezeichnet Angriffe, die sich direkt an das Opfer richten. Im Online-Kontext wären dies zum Beispiel *beleidigende oder bedrohende Nachrichten* an das Opfer. Indirekte Angriffe hingegen sind nicht an das Opfer selbst adressiert, sondern richten sich an die Öffentlichkeit oder Bekannte des Opfers und *schädigen so Ruf und Beziehungen*. Beispiele aus dem Online-Kontext sind die Verbreitung privater Fotos oder Chatverläufe des Opfers oder schlichtweg das Lästern in Online-Gruppen. Auch *Ausgrenzung*, als weitere relationale Form von Aggression, ist im Cyberkontext ohne weiteres möglich: Phänomene vom Schulhof, wie jemanden nicht mitspielen zu lassen oder sich demonstrativ abzuwenden, finden ihr Pendant im Cyberspace durch das Ignorieren der Beiträge, das Nicht-Aufnehmen in oder Löschen aus Chatgruppen.

Die bis hierher genannten Erscheinungsformen (Beleidigung, Bedrohung, Rufschädigung und Ausgrenzung) sind vermutlich aus dem Offline-Kontext weitläufig bekannt. Die Besonderheiten des Online-Kontexts erleichtern weitere Angriffsmöglichkeiten, die letztlich zur Rufschädigung zählen: *Identitätsklau* und *Bloßstellung*. Täter*innen können unter falschem Namen in Kontakt mit dem Opfer treten und eine vertrauensvolle Beziehung aufbauen, um private Informationen oder Bilder zu entlocken. Diese können wiederum genutzt werden, um das Opfer zu verspotten oder bloßzustellen, indem die Informationen oder Bilder veröffentlicht werden. Weiterhin können Täter*innen auch im Namen des Opfers Nachrichten verschicken oder Dinge posten, die das Opfer in Schwierigkeiten bringen.

Abschließend ist anzumerken, dass es sich bei den vorgestellten Erscheinungsformen nicht um separate Kategorien von Cybermobbing handelt. Zum einen sind einzelne Angriffe für sich betrachtet nicht als Cybermobbing zu werten, sondern als Cyberaggression. Erst wenn sich Cyberaggressionen über einen gewissen Zeitraum hinweg gegen ein wehrloses Opfer häufen, handelt es sich um Cybermobbing. Dabei kann es selbstverständlich vorkommen, dass verschiedene Formen – verbal oder non-verbal, direkt und indirekt, online und offline – gegen ein und dasselbe Opfer eingesetzt werden. Zum anderen ist auch bei Einzelhandlungen eine eindeutige Einordnung nicht immer möglich. Vielmehr sollen die

Dimensionen helfen, das Phänomen Cybermobbing umfassend zu beleuchten. Im Umgang mit konkreten Fällen von Cybermobbing kann eine Kenntnis der Dimensionen helfen, die Geschehnisse zu erfassen, zu dokumentieren und nichts zu übersehen.

4 Auftretenshäufigkeit von Cybermobbing

In der bereits genannten Cyberlife-Studie berichtete die Hälfte der Lehrkräfte mindestens einen konkreten Fall von Cybermobbing an ihrer Schule zu kennen. In den letzten zwölf Monaten hatten knapp 40% regelmäßig mit Cybermobbing zu tun (vgl. Beitzinger et al. 2022, S. 62). Da Mobbing jedoch oftmals für Erwachsene verdeckt abläuft, ist es wichtig auch die Perspektive der Schülerinnen und Schüler einzubeziehen. Rund 17% der befragten 11- bis 18-Jährigen gaben an, bereits Opfer von Cybermobbing-Attacken gewesen zu sein. Am häufigsten genannt wurden von diesen Beschimpfung/Beleidigung, Ausgrenzung und Lügen/Gerüchte. Doch auch die anderen vorgestellten Formen wie Erpressung/Bedrohung, Rufschädigung und Identitätsklau kamen vor. Cybermobbing erfolgte vorwiegend über Instant Messaging oder soziale Netzwerke. Selbst über digitale Kanäle gemobbt zu haben, gaben 5,8% der Befragten zu.

In der 'Health Behavior in School-aged Children'-Studie (HBSC-Studie) wurde bei der Erfassung von Mobbing-Erfahrungen eine Definition mit allen Kernelementen vorgelegt. Von der repräsentativen Stichprobe aus den Klassenstufen 5, 7 und 9 berichteten 2,0% in den letzten Monaten online gemobbt worden zu sein und 1,3% in den letzten Monaten online gemobbt zu haben (vgl. Fischer et al. 2020). Dies erscheint auf den ersten Blick nicht viel, doch bedeutet es bei einer Klassengröße von 25 Schüler*innen, dass sich durchschnittlich in jeder zweiten Klasse ein Opfer von Cybermobbing befindet. Nichtsdestoweniger unterscheidet sich dieser Befund offensichtlich deutlich von den Ergebnissen der Cyberlife-Studie. Zu beachten ist jedoch, dass beide Studien nur eingeschränkt vergleichbar sind. Zum einen wurden die Daten der HBSC-Studie 2017/18 und somit vor der Pandemie erhoben, wohingegen die Befragten der Cyberlife-Studie kürzlich längere Zeit Fernunterricht und eine Einschränkung von Freizeitmöglichkeiten erlebt hatten, was sich gegebenenfalls in den Cybermobbing-Erfahrungen niederschlägt. Zum anderen bezieht sich die Frage in der HBSC-Studie auf die *letzten Monate*, wohingegen die Cyberlife-Studie abgefragt hat, ob jemand *jemals* Opfer oder Täter*in war. Weiterhin ist kritisch anzumerken, dass die Daten der Cyberlife-Studie vermutlich auch andere aggressive Verhaltensmuster oder Konflikte beinhalten, da in der den Befragten vorgelegten Erklärung von Cybermobbing das Machtungleichgewicht nicht erwähnt wurde.

Obgleich die exakte Häufigkeit von Cybermobbing also unklar ist, wird deutlich: Viele Heranwachsende haben in ihrem Leben schon Erfahrungen mit aggress-

sivem Verhalten im Internet gemacht und auch Cybermobbing, also systematische Cyberaggression über einen längeren Zeitraum hinweg, tritt nicht nur vereinzelt auf.

5 Ursachen, Entstehungsbedingungen und Risikofaktoren

Die Ursachen von Cybermobbing sind auf verschiedenen Ebenen zu suchen: *individuelle* Merkmale von Heranwachsenden, *familiäre* sowie *schulische* Bedingungen sowie *gesellschaftliche* und *kulturelle* Aspekte. Ein sozial-ökologisches Rahmenmodell, wie von Swearer und Espelage (2004) zur Erklärung von Mobbing vorgeschlagen, ist dementsprechend auch in Bezug auf Cybermobbing sinnvoll anwendbar. Tatsächlich zeigen sich zum Teil ähnliche Risikofaktoren für Schul- und Cybermobbing (vgl. Tzani-Pepelasi et al. 2018).

Eine Meta-Analyse über längsschnittliche Studien (Marciano/Schulz/Camerini 2020) fand, dass der stärkste Prädiktor für Cybermobbing die Involviertheit in Offline-Mobbing ist. In der Schule gemobbt zu werden erhöht deutlich das Risiko Opfer von Cybermobbing zu werden und Täter*in bei Offline-Mobbing zu sein erhöht die Wahrscheinlichkeit online zu mobben. Doch auch die Erfahrung mit der entgegengesetzten Rolle erhöht das jeweilige Risiko: Mobbingopfer können online zu Täter*innen werden, Mobbingtäter*innen im Cyberspace zu Opfern. Neben diesem Risikofaktor aus dem schulischen Bereich sind Faktoren auf individueller Ebene am meisten untersucht. Die Internetsnutzungsdauer ist ein weiterer Risikofaktor für sowohl Viktimisierung als auch Täterschaft bei Cybermobbing. Des Weiteren sagen Ängstlichkeit und Depressivität spätere Viktimisierung vorher, während Verhaltensprobleme in der Schule (z. B. Regelbrüche) eine spätere Täterschaft vorhersagen und daher als Risikofaktoren oder zumindest Warnsignale gesehen werden können.

Aus einer Meta-Analyse (Guo 2016), die nicht zwischen längs- und querschnittlichen Studien differenziert, gehen weitere mit Cybermobbing assoziierte Faktoren hervor: Sowohl Mobbende als auch Gemobbte sind ungünstigen schulischen Bedingungen im Hinblick auf Schulklima, Verbundenheit, Sicherheitsgefühl, Peer-Beziehungen oder Peer-Einfluss ausgesetzt. Gleiches gilt für die familiären Bedingungen (Bindung, Zusammenhalt, Erziehungsstil, Konflikte). Auch gehen Viktimisierung und Täterschaft mit internalisierenden und externalisierenden Problemen einher. Des Weiteren neigen die Opfer von Cybermobbing zu einem negativen Selbstkonzept und einem geringen Selbstwertgefühl. Die Täter*innen bei Cybermobbing weisen allgemein eine positive Einstellung zu aggressivem Verhalten auf oder rechtfertigen dieses. Hingegen sind Empathie, Schuldgefühle und moralische Werte gering ausgeprägt. Dies passt zu dem Be-

fund, dass Cybermobbing-Täter*innen zu Moral Disengagement¹ neigen (vgl. Lo Cricchio et al. 2021).

Zum besseren Verständnis von Cybermobbing ist es hilfreich theoretische Entstehungsmodelle für schulisches Mobbing genauer zu betrachten: das Teufelskreismodell nach Olweus (1993/2006) sowie der Participant-Role-Ansatz nach Salmivalli et al. (1996). Beide Modelle zeigen auf, welche Bedeutung Gruppenmechanismen bei der Entstehung von Mobbing zukommt. Neben aggressiven Prädispositionen eines Kindes, welche aus Temperament und Lernerfahrungen hervorgehen, sind die Reaktionen im Umfeld entscheidend dafür, ob sich aggressives Verhalten zu Mobbing entwickelt. Ängstlich-verunsicherte Reaktionen von Opfern und Zeugen geben den Täter*innen das Gefühl von Überlegenheit; ausbleibende Gegenmaßnahmen vermitteln den Eindruck der Duldung. Mehr noch, den Täter*innen kommt teils Bewunderung zu, was ihr aggressives Verhalten verstärkt. Allmählich kommt es zur Senkung der Hemmschwelle und der Imitation von aggressivem Verhalten in der Gruppe, wobei das individuelle Verantwortungsgefühl reduziert ist. Es entsteht eine Negativspirale: Angriffe wiederholen sich, weiten sich auf die Gruppe aus und bekommen einen systematischen Charakter – aus aggressivem Verhalten wird Mobbing (vgl. Knauf 2022, S. 17; in Anlehnung an Olweus 1993/2006). All diese Mechanismen – wahrgenommene Normalität beziehungsweise Duldung von aggressivem Verhalten, gesenkte Hemmschwelle und reduziertes Verantwortungsgefühl – sind sicher auch bei Cybermobbing relevant, möglicherweise im Cyberspace sogar stärker ausgeprägter (vgl. Knauf/Eschenbeck/Hock 2018). Die unterschiedlichen Reaktionsweisen von Zeugen auf Mobbing, die zur Verfestigung des Phänomens beitragen, können als Rollen konzeptualisiert werden (vgl. Salmivalli et al. 1996). Grob lassen sich drei Verhaltensmuster unterscheiden, die auch im Kontext von Cybermobbing erkennbar sind: Mobbing-befürwortend (z. B. lachen, mitmachen, liken), Opfer-unterstützend (z. B. trösten, helfen) und passiv (d. h. sich heraushalten).

Ursachen, Entstehungsbedingungen und Risikofaktoren stellen Ansatzpunkte für Gegenmaßnahmen dar, die im achten Abschnitt vorgestellt werden. Korrelative, insbesondere querschnittliche Befunde lassen allerdings keine Kausalschlüsse zu. Es ist in diesem Fall unklar, ob die assoziierten Faktoren tatsächlich ursächlich für Cybermobbing sind oder Merkmale eines umfassenderen Problems sind. Darüber hinaus können Zusammenhänge ebenfalls die Folgen von

1 Als Moral Disengagement wird das Loslösen von den moralischen Standards und das Aussetzen der moralischen Selbstbewertung bezeichnet, wodurch Schuldgefühle für dissoziales Verhalten ausbleiben. Dies umfasst verschiedene sozial-kognitive Strategien wie das Rechtfertigen, Beschönigen und Verharmlosen dissozialer Verhaltensweisen sowie das Leugnen der eigenen Verantwortung (vgl. Bandura et al. 1996).

Cybermobbing darstellen, welche im nächsten Abschnitt genauer beleuchtet werden.

6 Folgen von Cybermobbing

Einige Aspekte, die das Risiko für Cybermobbing erhöhen, stellen ihrerseits auch negative Auswirkungen von Cybermobbing dar. Beteiligte bei Cybermobbing haben ein erhöhtes Risiko später auch in Offline-Mobbing verwickelt zu sein. Außerdem besteht das Risiko, dass Opfer zu Täter*innen und Täter*innen zu Opfern werden (vgl. Marciano et al. 2020, S. 169 f.).

Opfer von Cybermobbing entwickeln zudem eher Depressionen und Ängste (vgl. Marciano et al. 2020, S. 170). Viele Opfer berichten sich durch Cybermobbing verletzt, wütend, verängstigt und belastet zu fühlen (vgl. Beitzinger et al. 2022, S. 118). Dies geht soweit, dass sie prospektiv mit höherer Wahrscheinlichkeit Suizidgedanken berichten (vgl. Benatov/Brunstein Klomek/Chen-Gal 2022). Mit Gleichaltrigen zurecht zu kommen und reife Beziehungen zu Gleichaltrigen aufzubauen sind wichtige Entwicklungsaufgaben im Kindes- und Jugendalter (vgl. Havighurst 1974; Salmivalli et al. 2021, S. 1023, S. 1028). Es liegt nahe, dass die Viktimisierung die Bewältigung von Entwicklungsaufgaben beeinträchtigt und der Befriedigung grundlegender Bedürfnisse nach Zugehörigkeit und einem positiven Selbstkonzept im Wege steht (vgl. Kashy-Rosenbaum 2020; Aizenkot 2020; Vierhaus/Wendt 2018, S. 142). Opfer von Cybermobbing zu werden stellt somit einen Stressor beziehungsweise ein kritisches Lebensereignis dar. Die Erfahrung, sich nicht wehren und aus der Situation befreien zu können, führt weiterhin zu erlernter Hilflosigkeit: Ereignisse im eigenen Leben werden als unkontrollierbar wahrgenommen, was Passivität und Depressivität nach sich zieht (vgl. Seligman 1975; zit. nach Sigmund 2000). Verunsicherung, Motivationschwierigkeiten und Konzentrationsprobleme könnten die erhöhten Fehlzeiten und Leistungseinbußen der Opfer von Cybermobbing begründen (vgl. Wright 2015). Dementsprechend ist gut nachvollziehbar, dass Viktimisierung durch Cybermobbing emotionale Probleme mit sich bringt.

Möglicherweise weniger intuitiv ist die Tatsache, dass die Cybermobbing-Täterschaft ebenfalls einen ungünstigen Entwicklungsverlauf vorhersagt: Depressionen, Substanzmissbrauch, Suizidgedanken und -versuche sowie schulische Probleme sind auch für die Mobbenden wahrscheinlicher als für Unbeteiligte (vgl. Benatov et al. 2022; Marciano et al. 2020; Wright 2015). Ein plausibler Erklärungsansatz scheint, dass sowohl die Täterschaft als auch andere problematische Verhaltensweisen und emotionale Probleme auf gemeinsame Ursachen zurückgehen. Dies können entweder individuelle Merkmale wie Impulsivität und mangelnde Emotionsregulation oder kontextuelle Bedingungen wie ungünstige

Peer-Einflüsse, Erziehungspraktiken und elterliche Modelle im Hinblick auf Aggression und Konsumverhalten sein (vgl. Vrijen et al. 2021, S. 2).

Schließlich geht Cybermobbing auch an den Zeugen nicht spurlos vorbei. Bystander bei Cybermobbing zu sein geht mit Gesundheitsbeschwerden, Symptomen der Angst und Depression, Suizidgedanken und selbstverletzendem Verhalten einher und sagt diese auch ein Jahr später voraus. Besonders eng ist der Zusammenhang, wenn die Zeugen ein ausgeprägtes Empathievermögen haben und mit Traurigkeit und Schuldgefühlen auf das Cybermobbing-Ereignis beziehungsweise auf die eigene Untätigkeit reagieren (vgl. Wright/Wachs/Harper 2018; Wright/Wachs 2022). Weitere Faktoren, die möglicherweise zwischen Zeugenerfahrungen und negativen Gesundheitsfolgen vermitteln, sind die erlebte Hilflosigkeit, das Empfinden von kognitiver Dissonanz² und schließlich die Furcht selbst zum Opfer zu werden.

Cybermobbing erweist sich summa summarum als Risikofaktor für ungünstige Entwicklungsverläufe. Emotionale und schulische Probleme zeigen sich für sowohl die Opfer als auch die Täter*innen. Darüber hinaus leidet auch die psychische Gesundheit der Zeugen.

7 Cybermobbing und Schule

Cybermobbing ist kein separates Geschehen, das sich unabhängig vom Offlinekontext „in einer anderen Welt“ abspielt. Ein Großteil der Opfer kennt ihre Peiniger und oftmals stammen diese aus dem schulischen Umfeld. Mehr als die Hälfte der Opfer von Cybermobbing vermutet, dass dahinter Mitschüler*innen stecken (vgl. Jäger et al. 2007, S. 27). Die Täter*innen gehen oftmals in dieselbe Klasse oder zumindest auf dieselbe Schule (vgl. Hajok/Siebert/Engling 2019, S. 3). Außerdem wird ein Großteil der Opfer von Cybermobbing ebenfalls offline schikaniert und ein Großteil der Online-Täter*innen mobbt auch außerhalb des Internets (vgl. Knauf 2022, S. 231). Findet das Mobbing offline und online statt, gibt es keine typische Abfolge: Dass das Mobbing offline startet und in den Cyberspace ausweitet, findet etwa genauso oft statt wie die umgekehrte Reihenfolge, und oftmals scheint das Mobbing sogar in beiden Kontexten simultan zu beginnen. Interessanterweise ist es nicht zwangsläufig so, dass die Opfer es online und offline mit den gleichen Täter*innen zu tun haben (vgl. Waasdorp/Bradshaw 2015, S. 487). Eine mögliche Erklärung für die Poly-Viktimisierung – also die Betroffenheit von mehreren Gewaltformen – ist, dass Opfererfahrungen das Risiko für weitere Viktimisierung erhöhen (vgl. Tseloni/Pease 2003). Das bedeutet, dass Cybermobbing

2 Kognitive Dissonanz bezeichnet den unangenehm empfundenen Zustand widersprüchlicher Gedanken (vgl. Festinger 1957). Im hiesigen Fall widersprechen sich bspw. die Kognitionen „Das Opfer hätte meine Hilfe gebraucht“ und „Ich habe nichts dagegen unternommen“.

die Schule auch dann schon etwas angeht, wenn es noch nicht in der Schule angekommen ist. Die Opfer von Cybermobbing tragen ein höheres Risiko auch in der Schule attackiert zu werden.

Darüber hinaus betreffen die Folgen von Cybermobbing auch den Schulkontext: Studien zeigen, dass Cybermobbing mit einer geringeren schulbezogenen Motivation, Leistungsproblemen, schulischen Verhaltensproblemen und Absentismus einhergeht oder diese sogar vorhersagt (vgl. Guimetti/Kowalski 2016; Wright 2015). Außerdem werden die Opfer von Cybermobbing von ihren Klassenkameraden abgelehnt, während die Cybertäter*innen in der Klasse als äußerst beliebt gelten (vgl. Knauf 2022, S. 240). In diesem Zusammenhang erwähnenswert ist, dass diejenigen, die vom Mobbing in Schule und Internet mitbekommen, in beiden Kontexten ein ähnliches Verhaltensmuster bezüglich Helfen, Raushalten oder Mitmachen zeigen (vgl. Knauf 2022; Wachs 2012).

Ein weiterer relevanter, jedoch noch wenig beforschter Punkt zur Relevanz von Cybermobbing im Schulkontext ist die Tatsache, dass durchaus auch Lehrkräfte selbst zum Opfer von Cybermobbing oder Cyberaggressionen werden können (vgl. Beitzinger et al. 2022, S. 61). Für die Heranwachsenden zeigt sich zusammengefasst, dass es zu einer starken Überlappung zwischen Verhaltensweisen im schulischen Kontext und im Cyberspace gibt. Zum anderen ist Cybermobbing mit verschiedenen schulischen Faktoren assoziiert, welche sowohl Risikofaktoren als auch Folgen von Cybermobbing darstellen können.

8 Schulische Maßnahmen gegen Cybermobbing

Was kann an Schulen gegen Cybermobbing getan werden? Diese Frage bezieht sich zum einen darauf, wie Cybermobbing vorgebeugt werden kann, und zum anderen darauf, wie mit akuten Fällen von Cybermobbing umgegangen werden sollte. Der Status Quo diesbezüglich zeigt noch deutlichen Veränderungsbedarf: Laut Lehrkräfte-Befragung in der Cyberlife-Studie ist Cybermobbing zwar den meisten ein Begriff, doch nur rund 60% schätzen das Fachwissen ihres Kollegiums zu diesem Thema als gut ein. Präventive Maßnahmen werden seltener ergriffen als Gegenmaßnahmen beim Auftreten eines konkreten Cybermobbingfalls (vgl. Beitzinger et al. 2022, S. 50). Letztlich sollten jedoch beide Aspekte – Prävention und Intervention – ineinandergreifen, wie im Laufe dieses Abschnitts deutlich wird.

Da Offline-Mobbing der stärkste Prädiktor für Cybermobbing ist, ist die generelle Mobbing-Prävention zielführend, um auch Cybermobbing zu vermindern. Schule ist ein idealer Ort, um zum einen an individuellen Faktoren zu arbeiten und Heranwachsende mit einem hilfreichen Verhaltensrepertoire auszustatten (Verhaltensprävention), und zum anderen ungünstige Bedingungen aus dem Weg zu räumen (Verhältnisprävention). Dabei gilt es Einstellungen, Kompeten-

zen, Normen und Beziehungen zu stärken, die aggressives Verhalten hemmen, prosoziales Verhalten fördern und potenzielle Opfer weniger vulnerabel machen.

Die Förderung von Empathie scheint ein vielversprechender Ansatzpunkt für die *Verhaltensprävention*, da ein Mangel an Empathie mit mobbendem Verhalten, stark ausgeprägte Empathie jedoch mit verteidigendem Verhalten einhergeht (vgl. Knauf 2022, S. 50, S. 251ff.). Weiterhin sollte das Thema Verantwortung angesprochen und verdeutlicht werden, dass auch das Nichtstun zur Situation beiträgt. Wichtig ist jedoch dabei zu bedenken, dass potenzielle Verteidigende konkrete Strategien für den Umgang mit Mobbing an die Hand bekommen, da sich ansonsten Hilflosigkeit und negative gesundheitliche Folgen ergeben können (vgl. Wright et al. 2018). Es gilt die Selbstwirksamkeitsüberzeugung der Heranwachsenden zu stärken, etwas gegen (Cyber)Mobbing tun zu können. Auch das Training von Emotionsregulationsstrategien scheint zweckdienlich – nicht nur um Zeugen und Opfer resilienter gegen die aversiven Erfahrungen mit Mobbing zu machen, sondern auch, weil eine defizitäre Emotionsregulation vulnerabel für Mobbing macht. Internalisierende Probleme gehen der Viktimisierung, externalisierende Probleme der Täterschaft voraus, weshalb die Unterstützung im Umgang mit den eigenen Emotionen möglicherweise vor Mobbing schützen kann.

Im Sinne der *Verhältnisprävention* können Schulen zum einen Empfehlungen für Regeln zur Mediennutzung an die Eltern kommunizieren und zum anderen positive schulische Bedingungen schaffen. Weil Cybermobbing sich auch in einem geringeren schulischen Zugehörigkeitsgefühl niederschlägt, ist es wichtig an Gemeinschaft und Einbindung der Schüler*innen zu arbeiten, um weitere Viktimisierung zu verhindern. Die soziale Eingebundenheit stellt davon abgesehen einen Schutzfaktor für das Wohlbefinden bei Cybermobbing-Erfahrungen dar (vgl. McLoughlin et al. 2022). Weiterhin ist es wichtig, ein positives Klassenklima und prosoziale Normen zu etablieren. Klassenregeln haben sich als wichtige Komponente zur Reduktion von Mobbing erwiesen (vgl. Salmivalli et al. 2021, S. 1025). Es muss deutlich werden, dass Mobbing nicht geduldet wird – auch durch entsprechende Reaktionen auf Vorfälle, weshalb die konsequente Intervention zur Prävention weiterer Fälle beiträgt.

Ein positiv evaluiertes Programm zur Prävention von Cybermobbing ist das *Medienhelden-Programm* (Schultze-Krumbholz et al. 2021). Dies ist für die Klassenstufen sieben bis zehn ausgelegt und wird entweder in 15 Schulstunden oder an einem Projekttag durchgeführt. Mit einer Vielzahl von Methoden und an Materialien (u. a. Diskussionen, Rollenspiele, Peer-to-Peer-Tutoring, Verhaltensübungen, Filme) soll für das Thema sensibilisiert, Empathie und moralische Reflexion angeregt und die Selbstwirksamkeit hinsichtlich Selbstschutz und Eingreifen gestärkt werden. Insbesondere das Medienhelden-Curriculum (verglichen mit Projekttag und Kontrollgruppe) führt zu einer Abnahme von Cybermobbing und auch Offline-Mobbing sowie einer Zunahme von Empathie und Selbstwert (vgl. Schultze-

Krumbholz et al. 2021, S. 39f.). Im Manual wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Methoden funktionierende Gruppenstrukturen voraussetzen und daher nicht bei akutem (Cyber)Mobbing eingesetzt werden sollten.

Ansätze zur *Intervention* sind beispielsweise Sanktionierung, Täter*innen-Opfer-Ausgleich oder ein lösungsorientiert-straffreies Vorgehen (für einen Überblick siehe Schultze-Krumbholz et al. 2021, S. 23f.). Alle Ansätze haben ihre Grenzen und sind nur unter bestimmten Bedingungen erfolgsversprechend einsetzbar. Ergänzend sinnvoll ist die Stärkung der Betroffenen, sodass diese einerseits Selbstwirksamkeit erfahren, andererseits jedoch nicht den Eindruck erhalten „selbst schuld“ an ihrer Situation zu sein (vgl. Schultze-Krumbholz et al. 2021, S. 24). Grundsätzlich wichtige Schritte für die Intervention sind der Aufbau einer Vertrauensbeziehung mit dem Opfer, die Prüfung von Selbst- oder Fremdgefährdung sowie die Klärung, ob weitere Parteien informiert werden müssen (z. B. Eltern bei Anhaltspunkten für Kindeswohlgefährdung; Polizei bei Vorliegen einer Straftat oder wenn rein pädagogische Maßnahmen nicht möglich oder wirkungslos sind; vgl. Hilt et al. 2018, S. 144).

Eine mögliche Interventionsmethode ist die *Systemische Mobbingintervention* (Hilt et al. 2018). Diese ist in ein zweitägiges Sozialtraining eingebettet, in dem die Heranwachsenden lernen ehrlich und konstruktiv ihre Meinung zu äußern und dabei auch die Meinung anderer zu respektieren. Zusammenleben und arbeiten in der Klassengemeinschaft werden thematisiert und anhand der Erfahrungen der Heranwachsenden Kernregeln formuliert, welche grundlegende Menschenrechte widerspiegeln. Das Sozialtraining kann und sollte unabhängig vom Vorliegen einer aktuellen Konfliktsituation durchgeführt werden und bildet den Rahmen für die Diagnostik, ob ein (Cyber)Mobbingfall in der Klasse vorliegt, sowie die entsprechende Intervention. Nach Einverständnis von Opfer und dessen Eltern, werden von der gesamten Klasse die Gewalthandlungen gegen das Opfer benannt und gesammelt. Durch das Offenlegen sowie die gezeigte Erschütterung der Trainingsleitung wird Betroffenheit und die Bereitschaft zur Verhaltensänderung bei den Schüler*innen hergestellt. Wichtig ist dabei, dass keine Schuldigen identifiziert werden, sondern alle als mitverantwortlich gesehen werden. Zur Vertiefung des Mitgefühls wird die Klasse angeregt, sich mit den Gefühlen des Opfers auseinanderzusetzen und Parallelen zu eigenen Erlebnissen zu ziehen. Im Anschluss verdeutlicht die Trainingsleitung, dass künftige Gewalthandlungen nicht geduldet und folglich sanktioniert werden. Die Klasse wählt Menschenrechtsbeobachter, die im Rahmen der halbjährigen Nachsorge eng mit der Klassenleitung in Kontakt stehen und eventuelle Menschenrechtsverletzungen (anonym) rückmelden. Dieses Vorgehen kombiniert somit Primär-, Sekundär- und Tertiärprävention: Mobbing wird vorgebeugt oder ein vorliegender Mobbingfall aufgedeckt und Rückfällen entgegengewirkt. Die Kombination mit der gezielten Diagnostik ist sinnvoll, wenn man bedenkt, dass

nur wenige Betroffene sich im Fall von Cybermobbing direkt an eine Lehrkraft wenden (vgl. Beitzinger et al. 2022, S. 120).

Wie schon erwähnt, sollten Prävention und Intervention nicht unabhängig voneinander gedacht werden. Aus der Lehrkräfte-Befragung der Cyberlife-Studie geht hervor, dass ein größeres Problembewusstsein und eine hohe Aufmerksamkeit für Anzeichen von Cybermobbing und diskriminierendem Verhalten mit offensivem Vorgehen gegen Cybermobbing einhergehen (vgl. Beitzinger et al. 2022, S. 50 f.). Ebenfalls erweist sich ein ganzschulisches Vorgehen mit klarem Regelwerk gegen Mobbing als wirksam für dessen Reduktion (vgl. Salmivalli et al. 2021, S. 1025). Je mehr an Schulen gegen Cybergewalt unternommen wird (z. B. klare Ansprechpersonen, Infoveranstaltungen für Eltern, Einschalten externer Experten) – desto zufriedener ist auch die Elternschaft damit (vgl. Beitzinger et al. 2022, S. 42 f.). Neben der spezifischen Präventionsarbeit gegen Cybermobbing ist auch die allgemeine Förderung von sozialen Kompetenzen oder Lebenskompetenzen (z. B. Empathie, Perspektivenübernahme, Emotionsregulation, Durchsetzungsvermögen, Selbstwertgefühl) von Bedeutung.

9 Fazit

Zusammengenommen stellt die Schule einen sinnvollen Ort für Maßnahmen gegen Cybermobbing dar. Meist gibt es Überschneidungen zwischen Online- und Offline-Kontext. Das schulische Umfeld sollte als Ressource (Einbindung, positiver Peer-Einfluss) und als Trainingsfeld für soziale und emotionale Kompetenzen genutzt werden. Dabei ist es wichtig, sowohl präventiv als auch intervenierend aktiv zu werden.

Literaturverzeichnis

- Alsaker, Françoise (2022): Mobbing. In: Wirtz, Markus Antonius (Hrsg.): Dorsch Lexikon der Psychologie. Bern: Hogrefe. dorsch.hogrefe.com/stichwort/mobbing (Abfrage: 26.04.2023)
- Bandura, Albert/Barbaranelli, Claudio/Caprara, Gian Vittorio/Pastorelli, Concetta (1996): Mechanisms of moral disengagement in the exercise of moral agency. In: *Journal of Personality and Social Psychology* 71, H. 2, S. 364–374.
- Bauman, Sheri/Newman, Matthew L. (2013): Testing assumptions about cyberbullying: Perceived distress associated with acts of conventional and cyber bullying. In: *Psychology of Violence* 3, H. 1, S. 27–38.
- Beitzinger, Franz/Leest, Uwe/Süss, Daniel (2022): Cyberlife IV – Spannungsfeld zwischen Faszination und Gefahr. Cybermobbing bei Schülerinnen und Schülern. Vierte empirische Bestandsaufnahme bei Eltern, Lehrkräften und Schüler/-innen in Deutschland (Folgestudie von 2013, 2017 und 2020). Karlsruhe: Bündnis gegen Cybermobbing e.V. <https://www.buendnis-gegen-cybermobbing.de/aktivitaeten/studien.html> (Abfrage: 26.04.2023)

- Benatov, Joy / Brunstein Klomek, Anat / Chen-Gal, Shai (2022): Bullying perpetration and victimization associations to suicide behavior: A longitudinal study. In: *European Child & Adolescent Psychiatry* 31, H. 9, S. 1353–1360.
- Festinger, L. (1957): *A theory of cognitive dissonance*. Stanford, California: Stanford University Press.
- Fischer, Saskia M. / John, Nancy / Melzer, Wolfgang / Kaman, Anne / Winter, Kristina / Bilz, Ludwig (2020): Mobbing und Cybermobbing bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland – Querschnittergebnisse der HBSC-Studie 2017/18 und Trends. In: *Journal of Health Monitoring* 5, H. 3, S. 56–71.
- Guimetti, Gary W. / Kowalski, Robin M. (2016): Cyberbullying matters: Examining the incremental impact of cyberbullying on outcomes over and above traditional bullying in North America. In: Navarro, Raúl / Yubero, Santiago / Larrañaga, Elisa (Hrsg.): *Cyberbullying across the globe. Gender, family, and mental health*. Cham: Springer International Publishing, S. 117–130.
- Guo, Siying (2016): A meta-analysis of the predictors of cyberbullying perpetration and victimization. In: *Psychology in the Schools* 53, H. 4, S. 432–453.
- Hajok, Daniel / Siebert, Peter / Engling, Ulrich (2019): Digital Na(t)ives. Ergebnisse der Wiederholungsbefragung und Konsequenzen für den präventiven Jugendmedienschutz. In: *Jugend Medien Schutz-Report* 42, H. 1, S. 2–5.
- Havighurst, Robert James (1974): *Developmental tasks and education*. 3. Auflage. New York, NY: McKay.
- Hilt, Franz / Grüner, Thomas / Schmidt, Jürgen / Beyer, Anna / Kimmel, Birgit / Rack, Stefanie / Tatsch, Isabell (2018): Was tun bei (Cyber)Mobbing? Systemische Intervention und Prävention in der Schule. *klicksafe meets Konflikt-KULTUR*. 2. überarbeitete Auflage. Ludwigshafen: klicksafe.
- Jäger, Reinhold S. / Fischer, Uwe / Riebel, Julia / Fluck, Lisa (2007): *Mobbing bei Schülerinnen und Schülern in der Bundesrepublik Deutschland. Eine empirische Untersuchung auf der Grundlage einer Online-Befragung*. Landau: Zentrum für empirische pädagogische Forschung.
- Kashy-Rosenbaum, Gabriela / Aizenkot, Dana (2020): Exposure to cyberbullying in WhatsApp classmates' groups and classroom climate as predictors of students' sense of belonging: A multi-level analysis of elementary, middle and high schools. In: *Children and Youth Services Review* 108, C. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S019074091930489x> (Abfrage: 26.04.2023).
- Knauf, Rhea-Katharina (2022): *Bullying im Klassenverband – doch nicht nur in der Schule. Eine Charakterisierung der Rollen bei Schul- und Cyberbullying*. Wiesbaden: Springer.
- Knauf, Rhea-Katharina / Eschenbeck, Heike / Hock, Michael (2018): Bystanders of bullying: Social-cognitive and affective reactions to school bullying and cyberbullying. In: *Cyberpsychology: Journal of Psychosocial Research on Cyberspace* 12, H. 4, Artikel 3. cyberpsychology.eu/article/view/11421 (Abfrage: 26.04.2023).
- Langenscheidt (2023a): Englisch-Deutsch Übersetzung für "bully". In: PONS Langenscheidt GmbH (Hrsg.): *Langenscheidt Wörterbuch Englisch-Deutsch*. de.langenscheidt.com/englisch-deutsch/bully (Abfrage: 26.04.2023).
- Langenscheidt (2023b): Englisch-Deutsch Übersetzung für "mob". In: PONS Langenscheidt GmbH (Hrsg.): *Langenscheidt Wörterbuch Englisch-Deutsch*. de.langenscheidt.com/englisch-deutsch/mob (Abfrage: 26.04.2023).
- Lo Cricchio, Maria Grazia / García-Poole, Chloe / te Brinke, Lysanne Willemijn / Bianchi, Dora / Menesini, Ersilia (2021): Moral disengagement and cyberbullying involvement: A systematic review. In: *European Journal of Developmental Psychology* 18, H. 2, S. 271–311.
- Marciano, Laura / Schulz, Peter J. / Camerini, Anne-Linda (2020): Cyberbullying perpetration and victimization in youth: A meta-analysis of longitudinal studies. In: *Journal of Computer-Mediated Communication* 25, H. 2, S. 163–181.

- McLoughlin, Larisa T. / Simcock, Gabrielle / Schwenn, Paul / Beaudequin, Denise / Boyes, Amanda / Parker, Marcella / Lagopoulos, Jim / Hermens, Daniel F. (2022): Social connectedness, cyberbullying, and well-being: Preliminary findings from the longitudinal adolescent brain study. In: *Cyberpsychology, Behavior and Social Networking* 25, H. 5, S. 301–309.
- Olweus, Dan (1993/2006): *Bullying at school: what we know and what we can do. What we know and what we can do.* Reprinted. Oxford: Blackwell.
- Pieschl, Stephanie / Kuhlmann, Christina / Porsch, Torsten (2015): Beware of publicity! Perceived distress of negative cyber incidents and implications for defining cyberbullying. In: *Journal of School Violence* 14, H. 1, S. 111–132.
- Pyżalski, Jacek (2011): Electronic aggression among adolescents: An old house with a new facade (or even a number of houses). In: Dunkels, Elza / Frånberg, Gun-Marie / Hällgren, Camilla (Hrsg.): *Youth Culture and Net Culture: Online social practices.* Hershey, Pa: IGI Global. S. 278–295.
- Salmivalli, Christina / Lagerspetz, Kirsti / Björkqvist, Kaj / Österman, Karin / Kaukiainen, Ari (1996): Bullying as a group process: Participant roles and their relations to social status within the group. In: *Aggressive Behavior* 22, H. 1, S. 1–15.
- Salmivalli, Christina / Laninga-Wijnen, Lydia / Malamut, Sarah T. / Garandeau, Claire F. (2021): Bullying prevention in adolescence: Solutions and new challenges from the past decade. In: *Journal of research on adolescence: the official journal of the society for research on adolescence* 31, H. 4, S. 1023–1046.
- Schultze-Krumbholz, Anja / Zagorscak, Pavle / Roosen-Runge, Anne / Scheithauer, Herbert (2021): *Medienhelden. Unterrichtsmanual zur Förderung von Medienkompetenz und Prävention von Cybermobbing. mit zahlreichen Online-Vorlagen und Arbeitsblättern.* 3. Auflage. München: Ernst Reinhardt Verlag.
- Sigmund, Rosemarie (2000): Erlernte Hilflosigkeit. In: Stumm, Gerhard / Pritz, Alfred / Voracek, Martin / Gumhalter, Paul (Hrsg.): *Wörterbuch der Psychotherapie.* 2., erweiterte Auflage. Dordrecht: Springer, S. 171–172.
- Slonje, Robert / Smith, Peter K. (2008): Cyberbullying: Another main type of bullying? In: *Scandinavian Journal of Psychology* 49, H. 2, S. 147–154.
- Swearer, Susan M. / Espelage, Dorothy L. (2004): Introduction: A social-ecological framework of bullying among youth. In: Espelage, Dorothy L. (Hrsg.): *Bullying in American schools. A socio-ecological perspective on prevention and intervention.* Mahwah, NJ: Erlbaum, S. 1–12.
- Tseloni, Andromachi / Pease, Ken (2003): Repeat personal victimization. 'Boosts' or 'Flags'? In: *British Journal of Criminology* 43, H. 1, S. 196–212.
- Tzani-Pepelasi, Calli / Ioannou, Maria / Synnott, John / Ashton, Sally-Ann (2018): Comparing factors related to school-bullying and cyber-bullying. In: *Crime Psychology Review* 4, H. 1, S. 1–25.
- Vierhaus, Marc / Wendt, Eva-Verena (2018): *Sozialbeziehungen zu Gleichaltrigen.* In: Lohaus, Arnold (Hrsg.): *Entwicklungspsychologie des Jugendalters.* Berlin und Heidelberg: Springer. S. 139–168.
- Vrijen, Charlotte / Wiertsema, Maria / Ackermans, Mégane Alice / van der Ploeg, Rozemarijn / Kretschmer, Tina (2021): Childhood and adolescent bullying perpetration and later substance use: A Meta-analysis. In: *Pediatrics* 147, H. 3, S. 1–17.
- Waasdorp, Tracy E. / Bradshaw, Catherine P. (2015): The overlap between cyberbullying and traditional bullying. In: *The Journal of Adolescent Health: Official Publication of the Society for Adolescent Medicine* 56, H. 5, S. 483–488.
- Wachs, Sebastian (2012): Moral disengagement and emotional and social difficulties in bullying and cyberbullying: differences by participant role. In: *Emotional and Behavioural Difficulties* 17, H. 3–4, S. 347–360.
- Wachs, Sebastian / Bilz, Ludwig / Wettstein, Alexander / Wright, Michelle F. / Kansok-Dusche, Julia / Krause, Norman / Ballasch, Cindy (2022): Associations between witnessing and perpetrating

- online hate speech among adolescents: Testing moderation effects of moral disengagement and empathy. In: *Psychology of Violence* 12, H. 6, S. 371–381.
- Wachs, Sebastian/Wolf, Karsten D./Pan, Ching-Ching (2012): Cybergrooming: Risk factors, coping strategies and associations with cyberbullying. In: *Psicothema* 24, H. 4, S. 628–633.
- Willard, Nancy E. (2007): *Cyberbullying and cyberthreats. Responding to the challenge of online social aggression, threats, and distress.* Champaign: Research Press.
- Wright, Michelle F. (2015): Adolescents' cyber aggression perpetration and cyber victimization: The longitudinal associations with school functioning. In: *Social Psychology of Education* 18, H. 4, S. 653–666.
- Wright, Michelle F./Wachs, Sebastian (2022): Adolescents' emotional reactions for not intervening in cyberbullying as moderators in the longitudinal association between witnessing cyberbullying and health issues. In: *Current Psychology*. link.springer.com/article/10.1007/s12144-022-03773-w (Abfrage: 26.04.2023).
- Wright, Michelle F./Wachs, Sebastian/Harper, Bridgette D. (2018): The moderation of empathy in the longitudinal association between witnessing cyberbullying, depression, and anxiety. In: *Cyberpsychology: Journal of Psychosocial Research on Cyberspace* 12, H. 4, Artikel 6. cyberpsychology.eu/article/view/11419 (Abfrage 26.04.2023).

Sind Smartphones im schulischen Kontext problematisch?

Lea-Christin Wickord und Claudia Quaiser-Pohl

1 Die Smartphone-Nutzung

Smartphones haben sich längst zu einem unverzichtbaren Bestandteil unseres täglichen Lebens entwickelt. Im Jahr 2021 zeigten Ergebnisse der JIM-Studie, dass 98 % der deutschen Haushalte und 94 % der deutschen Jugendlichen im Alter zwischen 12 und 19 Jahren in Besitz eines Smartphones sind. Es dient nicht nur als Werkzeug zur Erledigung wichtiger Aufgaben, sondern auch als bevorzugtes Mittel der alltäglichen Zerstreuung und Freizeitgestaltung. Aktuelle Forschungen zeigen, dass die untersuchten Konsumierenden alle 18 Minuten ihr Smartphone prüfen und dieses täglich über zweieinhalb Stunden einsetzen. Zusätzlich konnte beispielsweise ermittelt werden, dass 92 % der Jugendlichen ihr Smartphone täglich für Freizeitaktivitäten nutzen (vgl. Montag 2018).

Diese Zahlen sind dadurch erklärbar, dass das Smartphone in seiner Mobilität und Handlichkeit eine Vielzahl an Funktionen kombiniert. Es vereint die Funktionalitäten verschiedener Geräte in einem einzelnen digitalen Medium. Im Rahmen von sozialen Netzwerken ermöglicht das Smartphone eine einfache und schnelle Kommunikation mit Kontakten sowie die Darstellung der eigenen Person und des eigenen Lebens (vgl. Bayhan/Isitan 2010). Gleichzeitig ist es möglich, geradezu unendlich viele Informationen und Medieninhalte via Abfrage in Suchmaschinen oder ChatGPT etc. auf dem Smartphone abzurufen oder sich die Zeit durch Spiele auf dem Smartphone zu vertreiben (vgl. Panova/Carbonell 2018).

Der Aufstieg des Smartphones als das beliebteste Kommunikationsmittel weltweit (vgl. Kuyulu/Beltekin 2020) hat zuletzt die aktuelle Medienlandschaft sowie die Strukturen der Informationsvermittlung und der Kommunikation wie kein zweites Medium geformt. Seine Vorteile sowie die stetige Weiterentwicklung und Verbesserung der Anwendungen in Richtung einer erweiterten und persönlich angepassten Multifunktionalität führen zu einer immer ausgiebigeren Nutzung des Smartphones (vgl. Bayhan/Isitan 2010). Das Smartphone ist somit zu einem praktischen Begleiter des Menschen geworden, welches mittels seiner Funktionen zahlreiche Bedürfnisse im Alltag der Menschen erfüllt, gleichzeitig jedoch auch viele neue Bedürfnisse hervorrufen kann (vgl. Kuyulu/Beltekin 2020). Eines dieser Bedürfnisse ist die immer exzessivere Nutzung des Smartphones, was anhand eines stark ausgeprägten Smartphone-Konsums erkennbar ist, suchtähnliche Tendenzen annehmen und somit zu einem problematischen

Nutzungsverhalten führen kann (vgl. Elhai et al. 2017). Aus diesem Grund steht die Smartphone-Nutzung stark in der Kritik und die Nachteile bzw. negativen Konsequenzen der Nutzung müssen genau so beleuchtet werden wie die leicht zu erkennenden Vorteile des Mediums (vgl. Montag 2018). Daher soll nachfolgend näher auf die problematische Smartphone-Nutzung eingegangen werden und anschließend Vor- und Nachteile der Nutzung des Smartphones im schulischen Kontext diskutiert werden.

2 Die problematische Smartphone-Nutzung

Die problematische Smartphone-Nutzung wird von Billieux (2012, S. 299) definiert als die Unfähigkeit, die eigene Nutzung des Smartphones zu regulieren, woraus negative Konsequenzen für den Alltag resultieren. Allein die ständige Verfügbarkeit und Greifbarkeit des Smartphones sowie dessen technische Funktionen (z. B. Benachrichtigungen zu erhalten) und diverse Nutzungsmöglichkeiten, die durch eine Vielzahl von Apps (Applikationen) gegeben sind, stellen begünstigende Faktoren für eine problematische Smartphone-Nutzung dar (vgl. Müller/Wölfling 2017). Im wissenschaftlichen Kontext wird die problematische Smartphone-Nutzung eher im Bereich der Verhaltenssuchte angesiedelt. Es liegt bei dieser zwar keine Abhängigkeit von Substanzen vor, jedoch können ähnliche Symptomatiken, wie Entzugserscheinungen oder eine Steigerung des Toleranzlevels, auftreten. Zufriedenheit wird nur nach immer intensiverer Nutzung erlangt. Aber auch eine gefährliche Anwendung im Alltag, wie beispielsweise die Nutzung im Straßenverkehr, und ein erhöhtes Konfliktpotenzial mit dem sozialen Umfeld können Folgen von problematischer Smartphone-Nutzung sein (vgl. Elhai et al. 2017). Trotz dieser Belastungsfaktoren werden in gängigen Klassifikationssystemen die Konsequenzen von problematischer Smartphone-Nutzung nicht in gleicher Weise lebensbeschränkend eingestuft wie bei anderen (z. B. substanzbezogenen) Süchten (vgl. Panova/Cabonell 2018). Dementsprechend wird, mit Verweis auf Long et al. (2016), im Rahmen dieses Praxisbuches der Begriff der *problematischen Smartphone-Nutzung* anstatt des in der Forschungsliteratur auch oft verwendeten Begriffs der *Smartphonesucht* verwendet. Da in Bezug auf die Begrifflichkeit in der Forschung Uneinigkeit herrscht, werden auch zur Erfassung *problematischer Smartphone-Nutzung* unterschiedliche Methoden und Messinstrumente genutzt (vgl. Harris et al. 2020). In der aktuellen Version des *International Classification of Diseases and Related Health Problems (ICD-11)* wird die problematische Smartphone-Nutzung jedoch nicht berücksichtigt. Insofern ist die problematische Smartphone-Nutzung kein klinisches Konstrukt (ICD-11 for Mortality and Morbidity Statistics 2022). Zwar können Smartphone-Geräte selbst – etwa durch kontinuierliche Benachrichtigungen – eine problematische Smartphone-Nutzung begünstigen, in der Forschung werden jedoch vor allem

die vielseitigen Apps und Nutzungsmöglichkeiten betont und als Hauptfaktoren für problematische Smartphone-Nutzung betrachtet (vgl. Kuss/Griffiths 2015). Vor allem Social Media Apps stehen im Fokus der Untersuchung. Die Ergebnisse einer Metaanalyse von Primär-Untersuchungen von Marino et al. (2021) zeigt, dass problematische Smartphone-Nutzung stets spezifisch im Kontext der jeweils genutzten Apps betrachtet werden sollte, da sowohl Nachrichtendienste wie WhatsApp als auch Soziale Medien wie Instagram den Großteil der Nutzungsdauer bei den meisten Nutzenden ausmachen. Viele Smartphone-Apps dienen der Befriedigung eigener Bedürfnisse (z. B. Kommunikation, Anerkennung, Identität) und können bei exzessiver Nutzung zu Abhängigkeiten führen (vgl. Oulasvirta et al. 2012).

Wie anhand der verschiedenen auf dem Markt verfügbaren Apps ersichtlich wird, spricht die Smartphone-Nutzung die Befriedigung verschiedener Bedürfnisse an. Dies beschreibt der *Uses-and-Gratifications-Approach* (UGA) näher. Dieser Ansatz ist ein theoretisches Modell der Mediennutzungsforschung, welcher davon ausgeht, dass sich Rezipient*innen bestimmten Medienangeboten widmen, um einen bestimmten Nutzen aus den jeweiligen Medien zu ziehen. Der Ansatz fokussiert auf Gratifikationen (Bedürfnisbefriedigungen), die sich aus der Nutzung der gewählten Angebote ergeben, und kann somit zur Darstellung von Mediennutzung und Medieneffekten aus motivationstheoretischer Perspektive herangezogen werden (vgl. Krämer et al. 2016). Die Nutzenden werden dabei als aktive, zielorientierte Personen betrachtet, die individuelle Bedürfnisse und Erwartungen an bestimmte Medienangebote haben (vgl. Katz et al. 1973). Im Bereich der Mediennutzung werden die folgenden Bedürfnisse bzw. Motive diskutiert: 1. das Informationsbedürfnis (Orientierung, Ratsuche, Lernen), 2. das Unterhaltungsbedürfnis (Eskapismus, Entspannung, sexuelle Stimulation), 3. das Bedürfnis nach persönlicher Identität (Suche nach Verhaltensmodellen, Festigung persönlicher Werte) und 4. das Bedürfnis nach Integration und sozialer Interaktion (Ersatz für Geselligkeit, Vorbild, Gespräch) (vgl. Mangold et al. 2004).

Die *kompensatorische Internetnutzungstheorie* (CIUT) von Kardefelt-Winther (2014) ist eine Weiterentwicklung des UGA, welche ebenfalls auf die Smartphone-Nutzung angewendet werden kann (vgl. Elhai et al. 2017). Sie versucht, negative Lebensereignisse und Stressoren zu verstehen, die die Nutzenden zur exzessiven Nutzung von Technologien veranlassen. Die Motivation kann zum Beispiel darin bestehen, die mit den Stressoren verbundenen negativen Emotionen zu lindern. Indem die Beziehung zwischen psychischer Gesundheit und problematischer Smartphone-Nutzung beleuchtet wird, können Schlussfolgerungen darüber gezogen werden, inwieweit Online-Aktivitäten als Kompensatoren für psychosoziale Probleme dienen können, selbst wenn dies negative Konsequenzen hervorbringt. Im Kern besagt die Theorie, dass ein Individuum durch den Einsatz von Technik die Lösung oder Beendigung eines Problems anstrebt. Wenn es einer Person zum Beispiel an sozialen Kontakten mangelt, verspürt sie das Be-

dürfnis nach sozialer Interaktion. Dies wird ihr durch bestimmte Smartphone-Anwendungen (z. B. Social Media) ermöglicht und kann sowohl positive als auch negative Auswirkungen haben: positiv, weil das Bedürfnis nach sozialem Kontakt befriedigt wird, und negativ, weil der digitale Austausch den realen nicht adäquat ersetzen kann und die Person in Abhängigkeit von verschiedenen Faktoren (z. B. dem Vorhandensein bestimmter psychosozialer Probleme) Gefahr läuft, zur Befriedigung ihres Bedürfnisses nach sozialer Stimulation vom Internet bzw. der Smartphone-Nutzung abhängig zu werden, was wiederum zu exzessiver Nutzung und möglicherweise problematischem Nutzungsverhalten führen kann (vgl. Kardefelt-Winther 2014). Die Theorie der kompensatorischen Internetnutzung besagt, dass eine problematische Nutzung als Folge von negativen Gefühlen oder Problemen entstehen kann. Darüber hinaus wird in einem weiteren Schritt von einer reziproken Interaktion gesprochen, bei der das Smartphone genutzt wird, um negativen Gefühlen zu entkommen oder sie zu lindern. Eine exzessive Nutzung führt dann wiederum zu verstärkten negativen Gefühlen und Stress als Folge (vgl. Kim et al. 2015).

Neben den Motiven und Gratifikationen hat die zunehmende Nutzung aber auch negative Konsequenzen: Forschungsergebnisse der letzten Jahre zeigen, dass die Smartphone-Nutzung bei einer falschen Anwendung mit einer Reihe von psychologischen und physiologischen Auswirkungen verbunden sein kann, die dazu führen, dass noch mehr Zeit mit dem Smartphone verbracht wird (vgl. Kim et al. 2015).

Auch wenn das Smartphone inzwischen in den ältesten Generationen angekommen ist, gelten Kinder, Jugendliche und junge Erwachsene als besonders gefährdet, in problematische Smartphone-Nutzungsmuster zu verfallen (vgl. Fischer-Grothe et al. 2019). Als besondere Risikofaktoren für eine problematische Smartphone-Nutzung bei Minderjährigen und jungen Erwachsenen gelten eine fehlende Selbstregulation und eine damit einhergehende erhöhte Nutzungsdauer, die Nutzungsart (vgl. wobei Social Media Nutzung und Gaming im Vordergrund stehen), soziodemographische Faktoren (z. B. familiärer Hintergrund, soziales Umfeld), aber auch Persönlichkeitseigenschaften wie eine geringe Selbstkontrolle oder ein geringes Selbstbewusstsein (vgl. Fischer-Grothe et al. 2019). Insgesamt nutzen jüngere Menschen das Smartphone mit Blick auf die durchschnittliche Gesamtnutzungsdauer am häufigsten, weshalb die problematischen Verhaltensweisen stärker und häufiger auftreten als bei älteren Personen (vgl. Van Velthoven et al. 2018).

Neben den hier angesprochenen Aspekten der problematischen Smartphone-Nutzung zeigt die vermehrte Forschung rund um das digitale Medium des Smartphones auch, dass dieses ein großes Potential für den Einsatz in Bildungsettings aufweist. Im Bildungsbereich haben die Smartphones die Möglichkeiten für mobiles und ortsunabhängiges Lernen exponentiell erhöht, da ihre einzigartigen Fähigkeiten und Möglichkeiten ihnen einen Wettbewerbsvorteil gegenüber

Computern und anderen mobilen Technologien verschaffen. Weltweit durchgeführte Studien deuten auf bemerkenswerte positive Auswirkungen ihres Einsatzes hin: verstärkte Zusammenarbeit zwischen den Schüler*innen, höhere Motivation, kreativeres Arbeiten, eine größere Vielfalt an Ressourcen und Arten von Lernmaterial, Entwicklung von IT-Fähigkeiten und eine stärker personalisierte Lernerfahrung, um nur einige zu nennen (vgl. Karsenti/Fievez 2013). Im Folgenden gehen wir daher näher auf Aspekte der Smartphone-Nutzung im schulischen Kontext ein.

3 Die Smartphone-Nutzung im schulischen Kontext

Ging es bislang um die Smartphone-Nutzung im Allgemeinen und psychologische Konzepte der problematischen Smartphone-Nutzung im Speziellen, fokussieren wir in diesem Abschnitt die Nutzung von Smartphones durch Schüler*innen im schulischen Kontext. Wie in der Einleitung zuvor deutlich wurde, ist es nicht möglich, das Smartphone und dessen Nutzung nur einseitig zu betrachten. Das handliche digitale Medium kann nicht ausschließlich positiv betrachtet werden, obwohl es den Alltag eines jeden Individuums enorm vereinfacht. Dennoch kann es auch nicht ausschließlich negativ betrachtet werden, obwohl es einige Auswirkungen einer problematischen Smartphone-Nutzung gibt, die negative Folgen bis hin zu suchtartigen Tendenzen aufweisen. Aus diesem Grund wird die Smartphone-Nutzung im schulischen Kontext ganzheitlich beleuchtet und sowohl die negativen wie auch die positiven Aspekte einander gegenübergestellt.

3.1 Vorteile der Smartphone-Nutzung in schulischen Kontexten

Ein Vorteil der Nutzung von Smartphones im Unterricht ist, dass dadurch ein weiterer Schritt in Richtung digitalisierter Schule unternommen wird und durch den Einsatz des Smartphones das Spektrum an möglichen nutzbaren digitalen Medien erweitert wird. Somit können zum einen multimediale Lernmaterialien zum Einsatz kommen, wodurch die Schüler*innen für die spätere Verwendung dieser Geräte geschult werden und einen verantwortungsvollen Umgang mit ihnen bereits ab einem jungen Alter erlernen (vgl. Thomas/Muñoz 2016). Zusätzlich wird gezeigt, dass es eine bessere Verfügbarkeit von Lernmaterialien gibt, da neben klassischen Texten und Aufgaben beispielsweise auch Videos, Spiele etc. vereinfacht auf dem Smartphone zur Verfügung gestellt werden können. Somit kann das Smartphone in Einzelanwendungen ein sinnvoller Ersatz für Laptops oder Schulbücher sein, ohne jedoch diese ganz aus dem Unterricht verdrängen zu wollen (vgl. Anshari et al. 2017). Dies ist sinnvoll für den Gebrauch in Schulen, da

viele Schüler*innen bereits über ein eigenes Smartphone verfügen und somit keine weiteren Gerätschaften wie Tablets oder Laptops in den Familien angeschafft werden müssen, sondern das bereits vorhandene Smartphone mit in den Unterricht integriert werden kann. Die im Smartphone liegende Konvergenz von vielen verschiedenen Medien hat den Vorteil, dass weniger Geräte in der Schule benötigt werden. Dabei ist die Handhabung von Smartphones einfacher als die von anderen Geräten und wird von den Schülern*innen als intuitiver wahrgenommen, da sie den Gebrauch des Smartphones bereits durch ihre Alltagsnutzung gewohnt sind (vgl. Friedrich et al. 2011). Somit kann das Smartphone weitere unterstützende Lernquellen bereitstellen und, eine intakte Verbindung vorausgesetzt, dazu genutzt werden, um über die Unterrichtsmaterialien hinausgehende Informationen zu recherchieren. Es ist hierbei durch seine Kompaktheit bequem in jeder Situation und an jedem Ort nutzbar, wodurch ein Lernen unabhängig vom Lernort stattfinden kann. Das Integrieren von Smartphones in den Unterricht kann dabei helfen, Frontalunterricht aufzubrechen und damit die Möglichkeiten der Unterrichtsgestaltung erweitern und somit einen erweiterten Unterrichtsdialog herstellen. Als Beispiel hierfür können Kommunikations- und Quiztools wie Mentimeter genannt werden, durch die die Schüler*innen aktiv mit in den Unterricht eingebunden werden und mithilfe ihres Smartphones kollaborativ am Unterricht partizipieren können (vgl. Mentimeter, 2023). Zusätzlich werden die metakognitiven Fähigkeiten der Schüler*innen durch die Nutzung des Smartphones gesteigert (vgl. Kearney et al. 2012), was wiederum das selbstgesteuerte Lernen fördert (vgl. Friedrich et al. 2011). Zusätzlich hat sich gezeigt, dass auch eine höhere Lernmotivation und ein besseres Verständnis des Lernprozesses durch den Einsatz des Smartphones in den Unterricht erreicht werden kann (vgl. Snell/Snell-Siddle 2013). Von anderen wird ein höheres Maß an Zusammenarbeit hervorgehoben (vgl. Kearney et al. 2012). Nach van't Hooft (2013) wird das kollaborative Lernen durch die hohe Mobilität und die kleine Größe und die Form der mobilen Geräte unterstützt, da sie die Interaktion von Angesicht zu Angesicht nicht behindern oder stören. Spezifischer kann aufgezeigt werden, dass die Verwendung von Smartphone-Apps in Gruppenarbeiten sowohl die Interaktion als auch die Interaktivität im Lernprozess anregen, vereinfachen und verstärken kann (vgl. Somerville 2019).

Außerdem bieten mobile Geräte den Schüler*innen die Möglichkeit, ihre Lernfortschritte ständig zu bewerten und zu reflektieren und somit eine größere Autonomie zu erreichen (vgl. West 2013). Neben dem Lernfortschritt wird durch die Verfügbarkeit von digitalen Geräten wie Smartphones im Unterricht auch der eigentliche Lernprozess mehr in die Hände der Schüler*innen gelegt, womit diese ein höheres Maß an Eigenständigkeit im Lernen erfahren und die Lehrkräfte dabei eher die Rolle eines Helfenden und Vermittelnden einnehmen können (vgl. Grant/Basye 2014).

Eine der naheliegendsten Vorteile des Smartphones stellt die vereinfachte Kommunikation dar. Neben der klassischen Telefonie bietet das Smartphone mithilfe von verschiedensten Messenger-Diensten die Möglichkeit, flexibel mit anderen Personen in Kontakt zu treten. Dies kann auch für den schulischen Kontext genutzt werden, weswegen zunächst auf diesen Aspekt der Smartphone-Nutzung eingegangen werden soll. Die Forscher Bouhnik und Deshen (2014) fanden in einer qualitativen Untersuchung heraus, dass besonders Gruppenchats, in dieser Studie am Beispiel von WhatsApp untersucht, mit der gesamten Klasse und der Lehrperson, gut für die Nutzung in der Schule geeignet sind. Dieses Ergebnis kann auch auf andere Messengerdienste oder sogar moderierte Chatformen übertragen werden. Es wurde herausgefunden, dass Gruppenchats in der Klasse für verschiedene Hauptzwecke genutzt werden: die Kommunikation mit den Schüler*innen, die Förderung der sozialen Atmosphäre, die Schaffung von Dialogen, eine Förderung des Austauschs unter den Schüler*innen sowie als Lernplattform. Mithilfe der Messenger-Dienste konnte in einigen Studien gezeigt werden, dass eine bessere Vernetzung und Beziehung zwischen Schüler*innen bestehen, da diese auch außerhalb der Schulstunden miteinander in Kontakt treten und sich gegenseitig helfen können. Durch den einfacheren Zugang zu den Lehrkräften entsteht eine stärkere Unterstützung der Schüler*innen und die Hemmschwelle zur Kontaktaufnahme wird herabgesetzt. Die Teilnehmenden erwähnten auch die technischen Vorteile, wie z. B. eine einfache Bedienung, die geringen Kosten, die Verfügbarkeit und die Unmittelbarkeit von digitalen Messenger-Diensten. Sie verwiesen ferner auf pädagogische Vorteile, wie die Schaffung eines angenehmen Umfelds und ein vertieftes Kennenlernen von Mitschüler*innen, was einen positiven Einfluss auf die Art der Konversation habe. Die Teilnehmenden wiesen auch auf schulische Vorteile hin, wie z. B. die Zugänglichkeit von Lernmaterialien, die Verfügbarkeit von Lehrkräften und die Fortsetzung des Lernens über die Unterrichtsstunden hinaus. Eine Analyse der bisherigen Forschung zur Integration von sozialen Netzwerken und Instant-Messaging in der Bildung zeigt, dass viele Merkmale, die zum Lernprozess beitragen, wie die Förderung des gemeinschaftlichen Lernens, die aktive Teilnahme am Unterricht, das Lernen zu jeder Zeit an jedem Ort und die informelle Kommunikation, allen Messenger-Diensten zu Grunde liegt und sie hierdurch den Unterricht aktiv bereichern können (vgl. Bouhnik / Deshen 2014).

3.2 Nachteile der Smartphone-Nutzung in schulischen Kontexten

Neben diesen vielen positiven Aspekten, mit denen das Smartphone als Bereicherung im schulischen Kontext eingesetzt werden kann, dürfen die negativen Begleiterscheinungen der Smartphone-Nutzung im Unterricht nicht ignoriert werden. So besteht beispielsweise die Befürchtung, dass durch die Nutzung des

Smartphones ein Rückgang spezifischer Lernfähigkeiten wie Schreiben oder Rechnen entstehen könnte, da diese ‚händischen‘ Fähigkeiten weniger geübt und genutzt werden. So konnte beispielsweise eine gewisse Unvereinbarkeit der Sprache am Smartphone zwischen den Schüler*innen in einem informellen Kontext und dem stark davon abweichenden bildungssprachlichen formellen Stil der Sprache innerhalb des Unterrichts gezeigt werden (vgl. Sweeny 2010). Zusätzlich birgt der Vorteil, dass durch das Smartphone neue Lernmaterialien genutzt werden können, gleichzeitig auch den Nachteil, dass viele frei zugängliche Ressourcen erst auf ihre Qualität und Eignung für den spezifischen schulischen Kontext überprüft werden müssen und nicht jedes Lernvideo den Qualitätsmerkmalen entspricht (vgl. Anshari et al. 2017). Gleichzeitig wurde herausgefunden, dass die Verwendung von Smartphones sowie spezifischen Applikationen in der Einzelarbeit die Interaktion und Diskussion zwischen Schüler*innen reduzieren kann und somit weniger Austausch besteht, da die eigene Aufmerksamkeit und damit die gesamte Konzentration auf den Bildschirm gerichtet ist (vgl. Somerville 2019). Neben der Konzentration auf die mithilfe des Smartphones zu bewältigende Aufgabe ist erkennbar, dass das Smartphone selbst auch ein Medium ist, durch das Schüler*innen gerne abgelenkt werden, da sie neben den Schulaufgaben vielen weiteren Tätigkeiten mit dem Smartphone nachkommen können. Durch das so stattfindende Multitasking sinkt dann die Aufmerksamkeit für eine spezifische Aufgabe. Dieser Effekt wird durch Push-Notifikationen und Nachrichten noch verstärkt. Die Inhalte des Unterrichts werden dadurch weniger aufmerksam wahrgenommen (vgl. Grinols / Rajesh 2014).

Auch in Bezug auf den Einsatz von Messenger-Diensten ist beobachtbar, dass es Herausforderungen und Probleme beim Einsatz dieser im schulischen Kontext gibt. Zum einen gibt es die technische Schwierigkeit, dass nicht alle Schüler*innen ein Smartphone besitzen und somit zwangsläufig auf einer Kommunikationsebene ausgeschlossen würden. Auch die Annahme der Schüler*innen, dass ihre Lehrkräfte rund um die Uhr erreichbar sein und jederzeit auf Nachrichten eingehen sollten, kann zu Problemen führen. So kann hierdurch beispielsweise die Selbstständigkeit sowie die Problemlösefähigkeit der Schüler*innen herabgesetzt werden, da diese jederzeit mit ihren Fragen und Anliegen an die Klasse sowie die Lehrperson im Chat herantreten können (vgl. Bouhnik / Deshen 2014). Darüber hinaus gilt es zu beachten, dass das Risiko besteht, dass die Lehrkräfte verstärkt in das Privatleben der Schüler*innen Einsicht erhalten könnten und sie sich hiervon aktiv abgrenzen müssen (vgl. Doering et al. 2008). In mehreren Studien konnte zudem festgestellt werden, dass durch den Einsatz des Smartphones im Unterricht ein häufigerer Zugang zu Plattformen, auf denen Cybermobbing betrieben wird, besteht und Cybermobbing durch die Smartphone-Nutzung vereinfacht wird. Diesem Problem gegenüber zeigen Schüler*innen durchaus ein Bewusstsein, weswegen auch sie eine gesteigerte Angst vor Cybermobbing-Angriffen beschreiben (vgl. Thomas / Muñoz 2016). Da das Thema bereits in einem

anderen Kapitel beschrieben wurde, soll hierauf nicht weiter eingegangen werden. Ein weiterer zu beachtender Faktor ist, dass bei einigen Messenger-Diensten und der Nutzung anderer Applikationen immer wieder Datenschutzprobleme deutlich werden, weswegen ein sensibler Umgang mit den geteilten Inhalten und personenbezogenen Daten essentiell ist (vgl. Sutikno et al. 2016).

Zusätzlich ist zu beachten, dass eine dauerhafte Integration des Smartphones in den Unterricht das Suchtrisiko von Schüler*innen fördert (vgl. Anshari et al. 2017). Dies ist besonders relevant für Individuen, die wie im Kapitel zuvor beschrieben bereits unter einer problematischen Smartphone-Nutzung leiden, da sie besonders stark auf die Einbettung der Smartphones in den schulischen Kontext reagieren und der übermäßige und problematische Konsum hierdurch gesteigert wird. Die Forscherinnen Arrivillaga et al. (2022) konnten beispielsweise feststellen, dass Betroffene einer problematischen Smartphone-Nutzung zu einer geringeren Teilnahme in der Schule tendieren. Wird das Medium, das die suchtähnlichen Tendenzen bei den Betroffenen auslöst, nun noch mit in den Unterricht integriert, können diese Symptome weiter verstärkt werden. Zusätzlich ist beobachtbar, dass die von einer problematischen Smartphone-Nutzung Betroffenen bereits unter verstärktem schulischem Stress leiden, eine höhere Schulangst aufweisen und eher zu Prokrastination tendieren (vgl. Xu et al. 2018).

4 Praxisempfehlungen für die Smartphone-Nutzung

Auch wenn die Smartphone-Nutzung neben den genannten positiven Aspekten auch negative Folgen haben kann, ermöglicht der Einsatz von Smartphones Schüler*innen ein flexibles mobiles Lernen, Zugang zu wichtigen Informationen und bietet eine erweiterte Gelegenheit zum Austausch mit anderen. Dies sind positive Aspekte, die in Diskussionen über einen zeitgemäßen Unterricht Berücksichtigung finden sollten. Smartphones ermöglichen Schüler*innen einen intuitiven Umgang mit digitalen Medien, da sie die Geräte zumeist im privaten Alltag nutzen. Smartphones in den schulischen Unterricht einzubinden, eröffnet die Möglichkeit, einen verantwortungsbewussten Umgang mit diesen Geräten einzuüben und den Blick auf ihre Verwendungsmöglichkeiten für Lehrzwecke zu weiten.

Für die Integration des Smartphones in den schulischen Alltag, bedarf es einiger Veränderungen in der Bildung, um diese sinnvoll einsetzen zu können (vgl. van't Hooft 2013). Hierzu zählt auch die Ausweitung des mobilen Lernens mithilfe des pädagogischen Konzepts des „selbstgesteuerten Lernens“, welches sowohl in der Forschung als auch in der Praxis an Aufmerksamkeit gewonnen hat (vgl. Karimi 2016). Bei der Integration des Smartphones in die Schulpraxis ist zu diskutieren, inwiefern dieses andere Lehrmaterialien und Lernangebote aus dem Unterricht verdrängen könnte und wie dies zu verhindern wäre. Das Smartphone sollte lediglich eine sinnvolle Ergänzung in Form eines weiteren digitalen Lern-

mediums darstellen. Smartphones können das Interesse für spezifische Aufgaben steigern, sofern die Smartphone-Nutzung im Unterricht Möglichkeiten der Schüler*innen zur Mitarbeit erweitert und dabei hilft, spezifische Rückmeldungen zu bekommen sowie ihre Lernfortschritte selbst beobachten zu können. Ein Nutzungsbeispiel hierfür bietet die App *Quizlet*, über die Lehrkräfte Spiele Aufgaben und Übungstests mit den Schüler*innen in Form von Lernsets erstellen und bearbeiten können. Zusätzlich können sie die Lerneinheiten einsehen und verfolgen, welche Schüler*innen diese schon abgeschlossen haben oder wo noch zusätzliche Unterstützung benötigt wird. Des Weiteren können die Lehrkräfte einsehen, wo Fehlerquellen liegen und welche Inhalte noch einmal wiederholt werden müssen. Die Schüler*innen wiederum können die App beispielsweise von Zuhause aus nutzen und mithilfe von selbsterstellten oder vorgefertigten Karteikarten über ihr Smartphone lernen (vgl. *Quizlet 2023*). Darüber hinaus vereinfacht das Smartphone auch die klasseninterne Kommunikation über spezifische Schul-Apps oder allgemeine Messenger-Dienste. Hierfür ist beispielsweise die DSGVO-konforme Applikation *Sdui* zu nennen, welche einen Online-Stundenplan, Chats, Videotelefonie, Fahrpläne, einen Newsroom und weitere Funktionen vereint und so die Lehrkräfte, Schüler*innen und Eltern unkompliziert miteinander vernetzt (vgl. *Sdui 2023*).

Allerdings ist, wie bereits im Kapitel zum Thema „Digitales Lernen im Klassenzimmer: Die Rolle von Achtsamkeit und Herzengüte“ beschrieben, auch bei der Nutzung des Smartphones wichtig, einen achtsamen Umgang mit diesem im schulischen wie privaten Kontext zu gewährleisten. Wie am Anfang dieses beschrieben, tendieren einige Nutzende zu einem übermäßigen Konsum mit suchtartigen Tendenzen. Um dieses suchtähnliche und nicht mehr achtsame Verhalten einzudämmen, bestehen einige Interventionsmöglichkeiten. Nachfolgend soll eine Intervention kurz vorgestellt werden, da diese leicht umzusetzen ist. Die Intervention bedient sich der Farbeinstellungen des Smartphones. Hierdurch müssen keine weiteren Applikationen heruntergeladen werden. In den Einstellungen aller Smartphones kann das farbige Display in einen Schwarz-Weiß-Bildschirm umgestellt werden, indem die saturierten Farben durch Grautöne ersetzt werden. Eine Anleitung hierzu kann unter Eingabe des Namens des Smartphone-Modells leicht im Internet gefunden werden.

Die strahlenden, saturierten Farben, die normalerweise auf dem Smartphone erscheinen, besitzen einen großen Einfluss auf das Nutzungsverhalten sowie den mit der Nutzung des Smartphones verbundenen Spaßfaktor. Daher werden sie von vielen Smartphone-Anwendungen, wie sozialen Medien, Spielen und Unterhaltungs-Apps verwendet. Das Fehlen der Farben sorgt für eine geringere Bedürfnisbefriedigung und lässt das Smartphone langweiliger erscheinen. Hierdurch wird es weniger genutzt und die problematische Smartphone-Nutzung kann signifikant eingedämmt werden (vgl. *Holte/Ferraro 2020; Wickord/Quaiser-Pohl 2023*).

Somit kann gezeigt werden, dass das Smartphone bei einem achtsamen Umgang eine sinnvolle Bereicherung des Unterrichts darstellen kann. Hierbei ist es auch essentiell, die Eltern der Schüler*innen mit einzubeziehen, diese über die Nutzung verschiedener Applikationen oder Nutzungszeiten des Smartphones während der Schulzeit zu informieren und sie zu animieren, auch im privaten Umfeld auf einen achtsamen Umgang ihrer Kinder mit dem Smartphone Wert zu legen. Nur so können ein sinnvoller Einsatz des Smartphones im schulischen Kontext gewährleistet und etwaige negative Folgen der Nutzung frühzeitig erkannt und verhindert werden.

Literaturverzeichnis

- Anshari, Muhammad/Almunawar, Mohammad N./Shahrill, Masitah/Wicaksono, Danang K./Huda, Miftachul (2017): Smartphones usage in the classrooms: Learning aid or interference? In: *Education and Information Technologies* 22, H. 6, S. 3063–3079.
- Arrivillaga, Christiane/Rey, Lourdes/Extremera, Natalia (2022): The chain-mediating role of perceived stress and problematic smartphone use in the link between critical thinking and academic engagement among Spanish adolescents. In: *Cyberpsychology: Journal of Psychosocial Research on Cyberspace* 16, H. 4, Artikel 7.
- Bayhan, Pınar/Işıtan, Sonnur (2010): Relationships during adolescence: A general view to peer and romantic relationships. In: *Journal of Family and Society* 5, H. 20, S. 33–44.
- Billieux, Joël (2012): Problematic use of the mobile phone: A literature review and a pathways model. In: *Current Psychiatry Reviews* 8, H. 4, S. 299–307.
- Bouhnik, Dan/Deshen, Mor (2014): WhatsApp goes to school: Mobile instant messaging between teachers and students. In: *Journal of Information Technology Education: Research* 13, S. 217–231. <https://www.jite.org/documents/Vol13/JITEv13ResearchP217-231Bouhnik0601.pdf> (Abfrage: 07.03.2023).
- Elhai, Jon D./Dvorak, Robert D./Levine, Jason C./Hall, Brian J. (2017): Problematic smartphone use: A conceptual overview and systematic review of relations with anxiety and depression psychopathology. In: *Journal of Affective Disorders* 207, S. 251–259.
- Fischer-Grote, Linda/Kothgassner, Oswald D./Felnhofer, Anna (2019): Risk factors for problematic smartphone use in children and adolescents: a review of existing literature. In: *Neuropsychiatrie* 33, H. 4, S. 179–190.
- Friedrich, Katja/Bachmair, Ben/Risch, Maren (Hrsg.) (2011): *Mobiles Lernen mit dem Handy: Herausforderung und Chance für den Unterricht*. Weinheim und Basel: Beltz Juventa.
- Grant, Peggy/Basye, Dale (2014): *Personalized learning: A guide for engaging students with technology*. Washington: International Society for Technology in Education.
- Grinols, Anne B./Rajesh, Rishi (2014): Multitasking with Smartphones in the College Classroom. In: *Business and Professional Communication Quarterly* 77, H. 1, S. 89–95.
- Harris, Bethany/Regan, Timothy/Schueler, Jordan/Fields, Sherece A. (2020): Problematic mobile phone and smartphone use scales: A systematic review. In: *Frontiers in Psychology* 11, Artikel 672.
- Holte, Alex J./Ferraro, Richard F. (2020): True colors: Grayscale setting reduces screen time in college students. In: *The Social Science Journal* 60, H. 2, S. 1–17.
- Kardefelt-Winther, Daniel (2014): A conceptual and methodological critique of internet addiction research: Towards a model of compensatory internet use. In: *Computers in Human Behavior* 31, H. 1, S. 351–354.

- Karimi, Sahar (2016): Do learners' characteristics matter? An exploration of mobile-learning adoption in self-directed learning. In: *Computers in Human Behavior* 63, S. 769–776.
- Karsenti, Thierry/Fievez, Aurelien/Collin, Simon/Simard, Stéphanie/Dumouchel, Gabriel/Giroux, Patrick/Rasmy, Aziz/Morin, Maxim/Dupuis, Ariane/Boily, Andrée/Roy, Normand (2013): The iPad in education: uses, benefits, and challenges-a survey of 6,057 students and 302 teachers in Quebec, Canada. Montreal: CRIFPE.
- Katz, Elihu/Blumler, Jay G./Gurevitch, Michael (1973): Uses and gratifications research. In: *The Public Opinion Quarterly* 37, H. 4, S. 509–523.
- Kearney, Matthew/Schuck, Sandra/Burden, Kevin/Aubusson, Peter (2012): Viewing mobile learning from a pedagogical perspective. In: *Research in Learning Technology* 20, H. 1, Artikel 14406.
- Kim, Ran/Lee, Kwang-Ja/Choi, Yun-Jung (2015): Mobile phone overuse among elementary school students in Korea: Factors associated with mobile phone use as a behavior addiction. In: *Journal of Addictions Nursing* 26, H. 2, S. 81–85.
- Krämer, Nicole C./Schwan, Stephan/Unz, Dagmar/Suckfüll, Monika (2008): *Medienpsychologie. Schlüsselbegriffe und Konzepte. 2., überarbeitete und erweiterte Auflage.* Stuttgart: Kohlhammer.
- Kuss, Daria J./Griffiths, Mark D. (2014): *Internet addiction in psychotherapy.* London: Palgrave Pivot.
- Kuyulu, Ihsan/Beltekin, Enes (2020): Relationship between smartphone addiction and personality traits. In: *Asian Journal of Education and Training* 6, H. 2, S. 304–313.
- Long, Jiang/Liu, Tie-Qiao/Liao, Yan-Hui/Qi, Chang/He, Hao-Yu/Chen, Shu-Bao/Billieux, Joël (2016): Prevalence and correlates of problematic smartphone use in a large random sample of Chinese undergraduates. In: *BMC Psychiatry* 16, H. 1, Artikel 408.
- Mangold, Roland/Vorderer, Peter/Bente, Gary (Hrsg.) (2004): *Lehrbuch der Medienpsychologie.* Göttingen: Hogrefe.
- Marino, Claudia/Gini, Gianluca/Vieno, Alessio/Spada, Marcantonio M. (2018): The associations between problematic Facebook use, psychological distress and well-being among adolescents and young adults: A systematic review and meta-analysis. In: *Journal of Affective Disorders* 226, S. 274–281.
- Mentimeter AB (2023): Boost learning outcomes. <https://www.mentimeter.com>. (Abfrage: 19.04.2023)
- Montag, Christian (2018): *Homo Digitalis: Smartphones, soziale Netzwerke und das Gehirn.* Wiesbaden: Springer.
- Müller, Kai W./Wölfling, Klaus (2011): Computerspiel- und Internetsucht: Diagnostik, Phänomenologie, Pathogenese und Therapie. In: *Suchttherapie* 12, H. 2, S. 57–63.
- Oulasvirta, Antti/Rattenbury, Tye/Ma, Lingyi/Raita, Eeva (2012): Habits make smartphone use more pervasive. In: *Personal and Ubiquitous Computing* 16, H.1, S. 105–114.
- Panova, Tayana/Carbonell, Xavier (2018): Is smartphone addiction really an addiction? In: *Journal of Behavioral Addictions* 7, H. 2, S. 252–259.
- Quizlet, Inc. (2023): Lerne schwierige Fachinhalte einfacher mit digitalen Karteikarten und Übungstests. <https://www.quizlet.com> (Abfrage: 08.03.2023).
- Sdui GmbH (2023): Digitale Schule oder Kita – einfach & sicher. <https://www.sdui.de> (Abfrage: 08.03.2023).
- Snell, Sarah/Snell-Siddle, Catherine (2013): Mobile learning: The effects of gender and age on perceptions of the use of mobile tools. In: *Proceedings of the Second International Conference on Informatics Engineering & Information Science (ICIEIS2013)*, S. 274–281.
- Somerville, Jason (2019): Japanese students' interaction using smartphone apps: a study of young learners in a private high school. In: *Indonesian TESOL Journal* 1, H. 2, S. 1–73.

- Sutikno, Tole/Handayani, Lina/Stiawan, Deris/Riyadi, Munawar A./Subroto, Imam M. I. (2016): WhatsApp, Viber and Telegram: which is the best for instant messaging? In: *International Journal of Electrical & Computer Engineering (IJECE)* 6, H. 3, S. 909–914.
- Sweeny, Sheelah M. (2010): Writing for the instant messaging and text messaging generation: Using new literacies to support writing instruction. In: *Journal of Adolescent & Adult Literacy* 54, H. 2, S. 121–130.
- Thomas, Kevin/Muñoz, Marco A. (2016): Hold the phone! High school student's perceptions of mobile phone integration in the classroom. In: *American Secondary Education* 44, H. 3, S. 19–37.
- Van Velthoven, Michelle H./Powell, John/Powell, Georgina (2018): Problematic smartphone use: Digital approaches to an emerging public health problem. In: *Digital Health* 4, S. 1–9.
- van't Hooft, Mark (2013): The potential of mobile technologies to connect teaching and learning inside and outside of the classroom. In: Mouza, Chrystalla/Lavigne, Nancy (Hrsg.): *Emerging Technologies for the Classroom*. New York: Springer, S. 175–186.
- West, Darrell M. (2013): *Mobile learning: transforming education, engaging students, and improving outcomes*. Washington, DC: Center for Technology Innovation at Brookings.
- Wickord, Lea-Christin/Quaiser-Pohl, Claudia (2023): Suffering from problematic smartphone use? Why not use grayscale setting as an intervention! – An experimental study. In: *Computers in Human Behavior Reports*, H. 10, Artikel 100294.
- World Health Organisation (2022): ICD-11 for mortality and morbidity statistics. <https://www.icd.who.int/> (Abfrage: 08.03.2023).
- Xu, Ting-Ting/Wang, Hai-Zheng/Fonseca, Winny/Zimmerman, Marc A./Rost, Detlef H./Gaskin, James/Wang, Jin-Liang (2018): The relationship between academic stress and adolescents' problematic smartphone usage. In: *Addiction Research & Theory* 27, H. 2, S. 162–169.

Plädoyer für eine bodenständige Revolution

Zum Fazit

Michael Ernst-Heidenreich

In der Digitalisierung von Schule und Unterricht schlummern Potentiale, mit deren Bergungen wir erst begonnen haben. Die Folgen der Entgrenzung von Raum, Zeit, Informationen und Sozialität in digitalen Lehr-Lern-Umgebungen sind vielschichtig. Ohne Zweifel stellt Digitalisierung alle beteiligten schulischen Akteure vor große Herausforderungen. Der kompetente Umgang mit dieser – das heißt mit digitaler Technik (Hard- und Software), aber auch mit Datenschutz, Datensicherheit, Urheberrecht sowie den Untiefen der digitalen Kommunikation, wie neuen Formen der Ungleichheit, der Gewalt und der Überforderung – ist keineswegs trivial. Gleichzeitig stellen sich diese Fragen der ‚Digitalisierungs-Kompetenz‘ keineswegs ‚nur‘ an schulische Akteur*innen. Sie sind vielmehr Imperative einer in Digitalisierung begriffenen Gesellschaft, die sich an alle richten. Digitalisierung ist und bleibt Teil unserer gesellschaftlichen Realität. Es ist eine Eigenschaft von Realität, dass man sie zwar ‚ver- aber nicht wegwünschen‘ (Berger/Luckmann) kann. Es gibt keinen Hinweis darauf, dass Versuche, Digitalisierung zu verhindern, von Erfolg gekrönt sein werden. Dazu ist der Digitalisierungsdruck zu unwiderstehlich und die mit ihr verbundenen Chancen sind zu groß. Gleichzeitig macht es wenig Sinn, sich vom Digitalisierungsdruck treiben zu lassen. Die erfolgversprechendste Chance, Risiken und Untiefen von Digitalisierungsprozessen einzuhegen, liegt wahrscheinlich nicht darin, diese zu verhindern, sondern vielmehr im Mut sie zu gestalten.

Wir leben nicht in der besten aller digitalen Welten. Fragen der Ausstattung drängen weiterhin, noch längst sind nicht alle Probleme bezüglich der Wartung/des Supports in Bezug auf Technik und Netzwerke etc. geklärt und auch die Möglichkeiten der methodischen und didaktischen Weiterbildung sind noch nicht vollständig ausgereift. Aber ist das Warten auf die perfekten Bedingungen nicht ein Trugbild? Steht der Perfektionismus nicht dem Guten im Weg? Das Material, das benötigt wird, um schulische Digitalisierungsprozesse anzugehen, ist vorhanden. An die Protagonist*innen schulischer Digitalisierung gerichtet: Was Sie benötigen, ist ein Zugriff auf digitale Technik, die es erlaubt schulische Praxis umzubauen. Diese Technik nutzt Ihnen wenig, wenn Sie sich nicht vorstellen können, wozu Sie diese Technik gebrauchen können. Ganz entscheidend ist insofern, dass Sie ein Verständnis für die Potentiale schulischer Digitalisierung entwickeln und somit auch Ihre eigenen Digitalisierungsziele formulieren

können. Zuletzt ist ohne die Bereitschaft der schulischen Akteur*innen – allen voran der Lehrkräfte – eine schulische Digitalisierung nicht zu haben. Wenn Sie auf diese drei Ressourcen – digitale Technik, ein Digitalisierungsverständnis und Ihre eigene Bereitschaft – zurückgreifen können, fehlt ihnen nur noch der Mut anzufangen.

Klug genutzt, kann Digitalisierung helfen, Effizienz und Effektivität schulischer Lehr- und Lernprozesse zu verbessern und diese attraktiver zu gestalten, herkunftsbedingter sozialer Ungleichheit zu begegnen sowie das Lernen und Betreuen zu personalisieren. Wir plädieren dafür damit einfach anzufangen. Die Digitalisierung von Schule erfordert eine sehr ambitionierte, aber bodenständige Revolution. Für Schulen, Schulleitungen und Lehrkräfte bedeutet dies das Folgende:

- Setzen Sie sich ambitionierte Ziele.
- Seien Sie sich bewusst, dass es sich hier um Ziele handelt, die Sie nicht von heute auf morgen erreichen werden.
- Verlieren Sie daher diese Ziele nicht aus dem Blick.
- Arbeiten Sie daran, Ihre eigenen digitalen Kompetenzen und die Kompetenzen derer in Ihrem Umfeld stetig zu erweitern.
- Was Sie auch konkret unternehmen: gehen Sie machbare nächste Schritte.
- Ihre ambitionierten Ziele im Blick, sollten Sie sich darum kümmern, besser zu werden. Lassen Sie sich nicht von falsch verstandenem Perfektionismus aufhalten.
- Seien Sie sich bewusst, dass dieser Weg steinig ist, Arbeit erfordert und oft auch von Gefühlen der Verunsicherung und der Überforderung begleitet wird. Verschweigen Sie das nicht.
- Machen Sie nicht alles mit, was hipp ist. Die entscheidenden Prüffragen lauten etwa, ob Digitalisierung dabei hilft die Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung von Unterricht zu verbessern, ob sie die Selbstlernprozesse von Schüler*innen unterstützt, ob sie Lernen attraktiver macht, ob sie Lehrkräften hilft, Leistungsstände ihrer Schüler*innen besser einzuschätzen und diese in ihren Lernprozessen persönlich besser zu betreuen.
- Setzen Sie dort Grenzen, wo Digitalisierung sinnlos und schädlich zu werden droht; etwa weil sie das Lernen behindert, Ressourcen verschwendet oder auch das Wohlbefinden von Schüler*innen und Lehrkräften einschränkt.
- Thematisieren Sie Überforderung aktiv, suchen Sie gemeinsam nach Lösungen, um Verunsicherung zu begegnen. Geteiltes Leid ist nicht nur halbes Leid, sondern die Thematisierung ist oft der erste Schritt zur ‚nächsten‘ Lösung.
- Auf diesem Weg der vielen kleinen Schritte werden Sie auch viele kleine Fortschritte machen. Es ist allzu leicht, sich auf Pannen und Schwierigkeiten zu fokussieren. Akzeptieren Sie diese. Was Sie aber benennen und wertschätzen

sollten, sind die kleinen Erfolge, die Sie erarbeiten werden. Fokussieren Sie diese und wenden Sie so Frustration ab.

- Zuletzt ist es wichtig, zu akzeptieren, dass Veränderung dauert. Schule ist ein großer Tanker, den man nicht einfach im großen Stil wendet. Alles dauert – viel länger als man denkt. Dies anzuerkennen, bedeutet nicht, ambitionierte Ziele aus dem Blick zu verlieren und es bedeutet auch nicht, dass man vor lauter Akzeptanz zu trödeln beginnt. Die Aufgabe selbst eine angemessene Balance zu finden, kann Ihnen hier niemand abnehmen.

Digitalisierung ist ein unwiderruflicher Bestandteil unserer gesellschaftlichen Realität. Am Ende wird es darum gehen, diese Realität der Digitalisierung selbst zu gestalten – oder von ihr getrieben zu werden. Sie haben die Wahl.

Die Autor*innen

Michael Ernst-Heidenreich ist Akademischer Rat am Institut für Soziologie der Universität Koblenz, ernst-heidenreich@uni-koblenz.de

Alexander Hug ist Akademischer Direktor am Institut für Informatik der Universität Koblenz, hug@uni-koblenz.de

Petra Jansen ist Lehrstuhlinhaberin für Sportwissenschaft am Institut für Sportwissenschaft an der Universität Regensburg, petra.jansen@ur.de

Andreas Kämpfer ist Mitarbeiter im Bereich Digitale Lehre am Interdisziplinären Zentrum für Lehre (IZL) der Universität Koblenz, kaemper@uni-koblenz.de

Rhea-Katharina Knauf ist akademische Mitarbeiterin in der Abteilung für pädagogische Psychologie und Gesundheitspsychologie der Pädagogischen Hochschule Schwäbisch Gmünd, rhea-katharina.knauf@ph-gmuend.de

Harald von Korfflesch ist Professor für Management von Information, Innovation, Entrepreneurship und Organisation am Institut für Management der Universität Koblenz, harald.vonkorfflesch@uni-koblenz.de

Jeanine Kirchner-Krath ist Postdotorandin in der Forschungsgruppe Gamification & Digital Customer Engagement der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, jeanine.kirchner-krath@fau.de

Jens Oliver Krüger ist Professor für Allgemeine Pädagogik am Institut für Pädagogik an der Universität Koblenz, jokrueger@uni-koblenz.de

Sergei Pachtchenko ist Mitarbeiter am Zentrum für Informations- und Medientechnologien (ZIMT) an der Universität Koblenz, gektor@uni-koblenz.de

Christine Preller ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Pädagogik der Universität Koblenz, cpreller@uni-koblenz.de

Claudia Quaiser-Pohl ist Professorin für Psychologie und Leiterin der Abteilung Entwicklungspsychologie und Psychologische Diagnostik am Institut für Psychologie der Universität Koblenz, quaiser@uni-koblenz.de

Charlotte Schmidt ist wissenschaftliche Mitarbeiterin im MoSAiK Teilprojekt 14 zur Steigerung digitalisierungsspezifischer Kompetenzen an der Universität Koblenz, chschmidt217@uni-koblenz.de

Linda Schürmann ist wissenschaftliche Mitarbeiterin im Projekt „MoSAiK“ an der Universität Koblenz, lschuerm@uni-koblenz.de

Frauke Sorajewski war wissenschaftliche Mitarbeiterin im MoSAiK Teilprojekt 14 zur Steigerung digitalisierungsspezifischer Kompetenzen an der Universität Koblenz, fsorajewski@uni-koblenz.de

Annika Werger ist im MoSAiK Teilprojekt 14 zur Steigerung digitalisierungsspezifischer Kompetenzen an der Universität Koblenz, anniwerger@uni-koblenz.de

Lea-Christin Wickord ist wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Abteilung Entwicklungspsychologie und Psychologische Diagnostik am Institut für Psychologie an der Universität Koblenz, lwickord@uni-koblenz.de