Annika Wilmers
Michaela Achenbach
Carolin Keller
(Hrsg.)

3D
Digitalisierung
in der Bildung

Bildung im digitalen Wandel

Lehren und Lernen mit digitalen Medien

WAXMANN

Digitalisierung in der Bildung

Forschungsstand und -perspektiven

herausgegeben von
Michael Kerres, Sybille Stöbe-Blossey,
Ulrike Creß, Marc Rittberger, Josef Schrader

Band 3

Annika Wilmers, Michaela Achenbach,
Carolin Keller (Hrsg.)

Bildung im digitalen Wandel

Lehren und Lernen mit digitalen Medien

Waxmann 2022
Münster • New York

GEFÖRDERT VOM

Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Dieses Projekt wird aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01JD1800B gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.

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

Digitalisierung in der Bildung, Band 3

Print-ISBN 978-3-8309-4622-9
E-Book-ISBN 978-3-8309-9622-4
https://doi.org/10.31244/9783830996224

Waxmann Verlag GmbH, Münster 2022

www.waxmann.com
info@waxmann.com

Umschlaggestaltung: Anne Breitenbach, Münster
Satz: Roger Stoddart, Münster

Dieses Werk ist unter der Lizenz CC BY veröffentlicht
(Namensnennung 4.0 International)

Inhalt

Annika Wilmers, Carolin Keller, Michaela Achenbach & Marc Rittberger
Reviews zur Bildung im digitalen Wandel:
Methodisches Vorgehen im Reviewprozess 7

Iris Nieding
Von digitalen Lernspielen bis Social Media
Wie Kinder und Jugendliche in non-formalen Bildungskontexten
mit, von und über digitale Medien lernen 31

Anna Heinemann, Jens Leber, Pia Sander & Chirine Ahmad
Strategien und Maßnahmen für die schulische Curriculumsentwicklung
im Kontext der Digitalisierung
Ein Critical Review zur vergleichenden Analyse politischer Initiativen 69

Marcel Capparozza & Jessica Kathmann
Gelingensbedingungen für die Nutzung digitaler Medien von
Lehramtsstudierenden in der Schulpraxis: Ein Critical Review 103

Susanne Enssen & Katharina Hähn
Digitalisierung in der beruflichen Orientierung und Vorbereitung
Konzepte für benachteiligte Jugendliche digital gestalten? 129

Jan Koschorreck & Angelika Gundermann
Orchestrierung von Blended Learning in der Erwachsenen-
und Weiterbildung: Ein Critical Review 161

Annika Wilmers, Carolin Keller, Michaela Achenbach & Marc Rittberger

Reviews zur Bildung im digitalen Wandel: Methodisches Vorgehen im Reviewprozess

Abstract
Der Beitrag führt in das Themenfeld *Lehren und Lernen mit digitalen Medien* ein und stellt die jeweiligen Schwerpunkte vor, die im vorliegenden Band von den fünf verschiedenen Bildungssektoren (Bildung in Kindheit, Jugend und Familie, schulische Bildung, Lehrerbildung, berufliche Bildung und Erwachsenenbildung) gesetzt und ausgestaltet werden. Methodisch erläutert das Kapitel die Arbeitsprozesse, die den fünf Reviews zu Grunde liegen. Dabei wird insbesondere die Ausgestaltung von Suchtaktiken sowie die Formulierung und dynamische Anpassung der Suchstrategie dargestellt und diskutiert. Ein weiterer Fokus liegt außerdem auf der Ausgestaltung des Kodierprozesses, der den Rahmen zur Auswahl der Literatur bereitstellt. Chancen und Herausforderungen des Themas und seiner Bearbeitung in Form von Critical Reviews werden anhand verschiedener Verweise beleuchtet. Hierzu zählt zum Beispiel das Auftreten sehr hoher Trefferzahlen in der Recherche, die Schwierigkeiten bei der Qualitätseinschätzung von sehr heterogen gelagerten Literaturbeständen oder aber auch eine relativ gute internationale Vergleichbarkeit der in der Literatur identifizierten Befunde.
Schlüsselwörter: Critical Review, Digitalisierung in der Bildung, digitale Medien, Suchstrategie, Suchtaktik, Kodierung

Reviews on education in an era of digital change: Methodological processing

The contribution presents an introduction to the topic of *learning and teaching with digital technology*, highlighting the different priorities set and outlined by the five topical sectors of the volume, i.e. education in early childhood, family and youth, school education, teacher education, vocational education and training and adult education and continuing education. Methodologically, the chapter explains work processes chosen for the five reviews, particularly search tactics and the formulation and dynamic adaptation of the search strategy. Another focus is placed on the design of the coding process that provides a framework for the selection of references. Opportunities and challenges linked to the topic and its processing in terms of critical reviews are inspected. For example, the handling of extremely high numbers of matches resulting from literature searches or difficulties of assessing quality in the case of heterogeneous literature findings are indicated, as is a relatively good international comparability of findings identified in the sources.
Keywords: Critical review, digitisation in education, educational technology, search strategy, search tactic, coding

Bildung im digitalen Wandel
Lehren und Lernen mit digitalen Medien
https://doi.org/10.31244/9783830996224.01

1. Einleitung

1.1 Einführung in den Band

Der vorliegende Band setzt sich aus fünf Reviews aus dem Themenfeld *Lehren und Lernen mit digitalen Medien* sowie einer methodischen Diskussion des Reviewprozesses zusammen und ist zugleich der dritte Band der mehrteiligen Reihe „Digitalisierung in der Bildung. Forschungsstand und -perspektiven". Ziel der Reviews ist es, aktuelles Forschungswissen zu inhaltlichen Fragestellungen der Bildung in der digital geprägten Welt zu synthetisieren und zu strukturieren. Folglich reflektieren die Reviews den Forschungsstand, fassen wesentliche Erkenntnisse zusammen und identifizieren offene Forschungsfragen. Die Reviews entstehen als Teil des BMBF-Metavorhabens „Digitalisierung im Bildungsbereich" (Digi-EBF), welches innerhalb des *Rahmenprogramms empirische Bildungsforschung* Förderprojekte des Forschungsschwerpunktes Digitalisierung im Bildungsbereich begleitet. Im Reviewprozess kooperieren das DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation, an welchem die Recherche und Koordination angesiedelt ist, und die Universität Duisburg-Essen (Learning Lab und Institut Arbeit und Qualifikation), das Deutsche Institut für Erwachsenenbildung – Leibniz-Zentrum für Lebenslanges Lernen (DIE) sowie das Leibniz-Institut für Wissensmedien (IWM), die die jeweilige fachspezifische Kompetenz stellen. Eine Besonderheit des Arbeitsprozesses ist seine Aufteilung in zentrale Elemente (v. a. Gestaltung des Reviewprozesses, Recherche, Diskussion der Methodik) und dezentrale Elemente (v. a. Screening und Auswertung der Literatur) der Zusammenarbeit.

Die inhaltliche Aufschlüsselung der Bildungsbereiche erfolgt in die Sektoren Bildung in Kindheit, Jugend und Familie, schulische Bildung, berufliche Bildung, Lehrerbildung und Erwachsenenbildung und Weiterbildung. Dieser Struktur entspricht die Zuordnung der oben genannten Förderprojekte des BMBF-Förderschwerpunktes Digitalisierung im Bildungsbereich in entsprechende Bildungsbereiche. Während die ersten beiden Bände der Reihe die Schwerpunkte pädagogisches Personal (Bd. 1) und Organisationsentwicklung (Bd. 2) im Kontext der Digitalisierung von Bildung wählten, widmet sich der dritte Band nun dem Thema „Lehren und Lernen mit digitalen Medien". Damit rücken pädagogische und didaktische sowie auf Lernende zentrierte, aber auch bildungspolitische und administrative Fragen in den Vordergrund. Die in diesem Band vertretenen Bildungssektoren fokussieren jeweils spezifische Fragestellungen aus dem Themenfeld und arbeiten den Forschungsstand hierzu auf.

So geht der Sektor Bildung in Kindheit, Jugend und Familie der Frage nach, wie digitale Medien in außerschulischen und non-formalen Kontexten als Lernmedium eingesetzt werden, wohingegen der Sektor Lehrerbildung untersucht, wie Lehramtsstudierende beim Unterrichten mit digitalen Medien im Schulpraktikum unterstützt werden können. Auch der Sektor berufliche Bildung rückt die Auswirkungen und Lerneffekte von digitalen Medien in den Mittelpunkt und zeichnet anhand der For-

schungsliteratur nach, inwieweit digitale Medien benachteiligte junge Menschen in der beruflichen Orientierung und Vorbereitung auf die Berufswelt unterstützen können. Der Sektor Erwachsenen- und Weiterbildung betrachtet gezielt Blended-Learning-Modelle und fragt, wie diese Lernszenarien Lernmotivation und Lernerfolg fördern können. Der Sektor Schule weitet schließlich die Perspektive von der lernenden Person hin zur Ausgestaltung überschulischer Curricula und lenkt den Blick darauf, wie das Lernen mit digitalen Medien in Schulcurricula aufgegriffen und verankert wird. In den Kontext bildungspolitischer Entwicklungen wird im folgenden Abschnitt überblicksartig eingeführt, bevor sich dieses Kapitel schwerpunktmäßig der Darstellung und Diskussion des methodischen Vorgehens der Reviews widmet.

1.2 Lehren und Lernen im Zeitalter der Digitalisierung – Strategieprozesse und Maßnahmen der Bildungspolitik

Das Lehren und Lernen ist in der Schule und Hochschule, im Ausbildungsbetrieb, in Kursen der Erwachsenen– und Weiterbildung, aber auch in der frühkindlichen Bildung ganz ohne den Einsatz von digitalen Medien und digitalen Lehr- und Lernmaterialien kaum mehr vorstellbar. Die gesamte Bildungslandschaft verändert sich durch die Möglichkeiten, die die neuen Technologien mit sich bringen: Es werden stetig neue innovative Lernplattformen bereitgestellt, Lehrkräfte müssen sich damit auseinandersetzen, wie sie beispielsweise Online-Seminare erfolgreich gestalten, Videos und Podcasts gewinnbringend im Unterricht einsetzen, Lernmanagementsysteme bedienen und eine Auswahl aus der Vielzahl der verfügbaren digitalen Tools und Materialien treffen. Auch offene Bildungsmaterialien, sog. Open Educational Resources, spielen bei der Erstellung und Nutzung von Lehr- und Lernmaterialien in der digitalen Welt eine immer größere Rolle. Die Möglichkeit Bildungsmaterialien – ohne das Urheberrecht zu verletzen – weiter nutzen, bearbeiten, mixen und vervielfältigen zu können, bietet viele Vorteile – u. a. stärkt es das kollaborative Arbeiten und wirkt als „Motor für Medienkompetenz“ (Fahrer, 2020). Dazu müssen aber Kenntnisse über offene Lizenzen erworben werden, denn nicht alle Lizenzen erlauben das uneingeschränkte Bearbeiten. Auch für die Lernenden bringt der digital gestaltete Unterricht Veränderungen mit sich: Ein Wechsel zwischen Präsenz-, Hybrid- und Digitalunterricht fordert zudem Anpassungsfähigkeit und Flexibilität, neue Kompetenzen (z. B. für das selbstständige Lernen) müssen erworben und erprobt werden.

Was genau bedeutet der digitale Wandel für die Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen, für die Weiterentwicklung von pädagogischen Konzepten und Methoden? Die Bildungspolitik – sowohl auf europäischer als auch auf Bundes- und Länderebene hat diese Frage ebenfalls aufgegriffen und entsprechende strategische Konzepte und Maßnahmen weiterentwickelt, von denen einige im Folgenden kurz vorgestellt werden.

Seit vielen Jahren stehen das Thema Digitalisierung und die damit verbundene Veränderung der Bildungs- und Arbeitswelt auch auf der europäischen Agenda. Der *Aktionsplan Digitale Bildung 2021–2027* (Europäische Kommission, 2020) soll die EU-Mitgliedstaaten bei der Anpassung ihrer Bildungssysteme an den digitalen Wandel unterstützen. Er gliedert sich in die beiden Schwerpunktbereiche „Förderung der Entwicklung eines leistungsfähigen digitalen Bildungsökosystems" und „Ausbau digitaler Kompetenzen und Fertigkeiten für den digitalen Wandel". Durch konkrete Maßnahmen sollen die europäischen Staaten den digitalen Wandel erfolgreich umsetzen, digitale Techniken und Lehrmethoden sollen gefördert und Lernende mit digitalen Kompetenzen ausgestattet werden. Mit dem *Digitalen Kompass 2030: Der europäische Weg in die digitale Dekade* (Europäische Kommission, 2021) sieht sich die Europäische Kommission für das neue Jahrzehnt gewappnet, zieht Lehren aus der COVID-19-Pandemie und formuliert ihre Zielvorstellungen für 2030 rund um die vier Kernpunkte digitale Kompetenzen, digitale Infrastrukturen, Digitalisierung der Unternehmen und Digitalisierung der öffentlichen Dienste.

Speziell für die berufliche Bildung formulierten die europäischen Bildungsminister:innen darüber hinaus Ende 2020 als Startschuss für den Eintritt in die neue Dekade die *Osnabrücker Erklärung*. Unter den vier Hauptzielen für den Zeitraum 2021–2025 findet sich auch das Ziel der „Etablierung einer neuen Kultur des lebenslangen Lernens und die Bedeutung der beruflichen Weiterbildung und der Digitalisierung" (Ziel 2). Gefordert werden im Rahmen der digitalen Bildung und Ausbildung die Entwicklung neuer methodischer und didaktischer Ansätze durch das Bildungspersonal, was nur durch eine Erhöhung der Attraktivität des Lehrer- und Ausbildungsberufes gelingen könne.[1]

Der *European Framework for the Digital Competence of Educators (DigCompEdu)* wurde bereits 2017 von der Europäischen Kommission veröffentlicht.[2] Er bietet einen allgemeinen Bezugsrahmen zur Unterstützung der Entwicklung pädagogischer digitaler Kompetenzen in Europa und richtet sich an Pädagog:innen aus allen Bildungssektoren, von der frühkindlichen bis zur Hochschul- und Erwachsenenbildung, einschließlich der allgemeinen und beruflichen Bildung und Ausbildung, der Sonderpädagogik und des nicht-formalen Lernens. Entwickelt wurde in diesem Zusammenhang ein kostenloses Selbstreflexionsinstrument für Lehrende, welches sie bei der Entwicklung ihrer digitalen Kompetenzen unterstützen soll. *SELFIEforTEACHERS* steht mittlerweile in den 24 offiziellen europäischen Sprachen zur Verfügung. Nach der Beantwortung von rund 20 Fragen erhält der Lehrende einen Feedback-Bericht zu Stärken und Schwächen sowie Tipps, um seine digitalen Kompetenzen und Fähigkeiten einschätzen und ausbauen zu können.[3]

1 Vgl. https://ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=23216&langId=de (zuletzt aufgerufen am 01.06.2022).
2 Vgl. https://joint-research-centre.ec.europa.eu/digcompedu_en (zuletzt aufgerufen am 01.06.2022).
3 Vgl. https://education.ec.europa.eu/selfie-for-teachers (zuletzt aufgerufen am 01.06.2022).

Erfolgreiches Lehren und Lernen mit digitalen Medien kann ohne eine ausreichende technische Ausstattung nicht gelingen. Als Reaktion auf die COVID-19-Pandemie und die Notwendigkeit von Distanzunterricht an den Schulen wurde der *DigitalPakt Schule*[4] – das Programm des Bundes zur Unterstützung der Länder und Gemeinden bei Investitionen in die digitale Bildungsinfrastruktur – im Jahr 2020 um drei Zusatzvereinbarungen ergänzt und seine Mittel um 1,5 Milliarden Euro erhöht. Viele Schulen konnten dadurch dauerhaft mit digitalen Endgeräten ausgestattet werden. Allerdings wurde auch im Jahr 2021 aus unterschiedlichen Gründen nur ein geringer Anteil der bereitstehenden Fördergelder abgerufen. Hierzu zählen u. a. bürokratische Hürden für kleine Schulträger sowie externe Beraterkosten.[5]

Ende 2021 veröffentlichte die Kultusministerkonferenz (KMK) ihre Empfehlung *Lehren und Lernen in der digitalen Welt* als Ergänzung zur ihrer vorigen Strategie *Bildung in der digitalen Welt* (KMK, 2017). Die Empfehlung hat das Ziel, Schüler:innen auf eine digitalisierte Arbeitswelt bestmöglich vorzubereiten und ihre digitalen Kompetenzen zu stärken – in Summe die Qualität des Unterrichts mit einer Anreicherung digitaler Elemente zu verbessern. Dabei sieht die KMK das deutsche Bildungssystem „[…] vor großen Herausforderungen wie dem Umgang mit Heterogenität, dem Abbau von Bildungsungleichheit oder der Öffnung und Flexibilisierung von Bildungswegen, zu deren Lösung es auch technologiebasierte Innovationen bedarf" (KMK, 2021, S. 4). Zugang zu digitaler Bildung sei allen am Bildungsprozess Beteiligten zu ermöglichen, die Themen Barrierefreiheit (Accessibility) und Nutzungsfreundlichkeit (Usability) sowie die Datensicherheit müssten in den Blick genommen werden (KMK, 2021, S. 5). Prioritäre Maßnahmen werden sowohl zum Thema Lehren und Lernen als auch zum Thema Aus-, Fort- und Weiterbildung der Lehrkräfte formuliert. Die Empfehlung richtet sich an einen breiten Adressatenkreis, der neben der Einzelschule auch die Einrichtungen der Lehrerbildung sowie die Bildungsverwaltungen und die Schulaufsicht einbezieht.

Im Rahmen der *Qualitätsoffensive Lehrerbildung (QLB)* fördern Bund und Länder seit 2020 mit einer zusätzlichen Förderrunde das Thema „Digitalisierung in der Lehrerbildung". Schwerpunkte sind dabei u. a. die Entwicklung von digitalisierungsbezogenen Kompetenzen von Lehrpersonen und deren Verankerung im Curriculum der Hochschule. So sollen Lehrkräfte bereits während ihrer Ausbildung darin unterstützt und befähigt werden, ihre Schüler:innen mit Hilfe von digitalen Medien auf die zukünftigen Herausforderungen des Arbeitsmarktes vorzubereiten. Dabei geht es neben der aktiven und kreativen Nutzung auch um die Vermittlung von Grenzen und Risiken der digitalen Technologien.[6] Eng verknüpft mit den Entwicklungen im schulischen Bildungsbereich sind Empfehlungen der Kultusministerkonferenz

4 Vgl. https://www.digitalpaktschule.de/de/was-ist-der-digitalpakt-schule-1701.html (zuletzt aufgerufen am 01.06.2022).

5 Vgl. https://www.bmbf.de/bmbf/shareddocs/pressemitteilungen/de/2022/02/040322-digitalpakt.html;jsessionid=49571CFABF285960C944004A41A49023.live471 (zuletzt aufgerufen am 01.06.2022).

6 Vgl. https://www.qualitaetsoffensive-lehrerbildung.de/lehrerbildung/de/programm/zusaetzliche-foerderrunde/zusaetzliche-foerderrunde.html (zuletzt aufgerufen am 01.06.2022).

für das Lehramtsstudium in den Bildungswissenschaften (KMK, 2019a) bzw. Fachwissenschaften und Fachdidaktiken (KMK, 2019b). Aus diesen geht hervor, dass die Vorbereitung von Lehramtsstudierenden auf den Unterricht mit digitalen Medien mittlerweile eine fakultätsübergreifende Aufgabe darstellt.

Schließlich werden auch Portale, die Unterrichtsmaterialien für die Bildungspraxis anbieten, kontinuierlich weiterentwickelt, um Lehrende und Lernende besser beim digitalen Lehren und Lernen zu unterstützen. Das mehrsprachige Portal *EPALE*, die elektronische Plattform für die Erwachsenenbildung in Europa, präsentiert informative Diskussionen und Blogbeiträge zum Thema digitales Lehren und Lernen. Das frei zugängliche Medienportal *MUNDO – Die offene Bildungsmediathek der Länder* bietet den Nutzer:innen an, eigene Merklisten mit Unterrichtsmaterialien zu erstellen und diese Merklisten zu teilen. Eine LTI-Schnittstelle ermöglicht es zudem MUNDO-Medien in Lernmanagementsysteme wie z. B. Moodle einzubinden. Auch das OER-Portal *Wirlernenonline* bietet Upload- und Mitmach-Funktionen und unterstützt die Nutzung von qualitätsgeprüften freien und offenen Bildungsinhalten (OER). Über die Suche können mittlerweile auch Moodle-Kurse gefunden, angezeigt und heruntergeladen werden.[7]

In Summe zeigen sich vielfältige Maßnahmen und Ansätze sowie Strategien der unterschiedlichen Player, die beständig weiterentwickelt werden müssen, um mit der dynamischen Entwicklung der digitalen Bildungswelt Stand zu halten. Diese Aktivitäten stecken unter anderem den Rahmen ab, in dem Lehren und Lernen mit digitalen Medien stattfinden kann. Was dies konkret beinhalten kann, wird in den einzelnen Kapiteln der Bildungssektoren aus unterschiedlichen Perspektiven heraus und mit ihren unterschiedlichen Schwerpunktsetzungen näher beleuchtet.

2. Methodisches Vorgehen im Reviewband

2.1 Reviewformat

Die Reviews in diesem Band orientieren sich an den von Grant und Booth beschriebenen Kriterien für Critical Reviews (Grant & Booth, 2009; Booth, Sutton & Papaioannou, 2016). Critical Reviews untersuchen den Forschungsstand zu einem eingegrenzten Themengebiet und erfassen das Forschungsfeld konzeptionell. Dabei können sie zur Theorie- oder Modellbildung im Feld beitragen. Die Vorgehensweise innerhalb dieser mehrteiligen und zeitlich genau festgelegten Reihe lehnt sich zudem an verkürzte Reviewverfahren an, die auch unter dem Begriff *Rapid Review* diskutiert werden (Thomas, Newman & Oliver, 2013). Hierdurch ist eine vergleichsweise zügige und dennoch systematische Bearbeitung des dynamischen Forschungsfeldes der Digitalisierung möglich.

7 Vgl. https://epale.ec.europa.eu/de; https://wirlernenonline.de/; https://mundo.schule/ (zuletzt aufgerufen am 01.06.2022).

Critical Reviews zeichnen sich durch eine umfangreiche Literatursuche aus, die zur Aufgabe hat, die wichtigste Literatur im Feld zu identifizieren. Dabei bietet es sich aufgrund des in der Regel eingegrenzten Rahmens eines Critical Reviews an, die Suche auf ausgewählte zentrale Datenbanken zu konzentrieren. Je nach Befund lässt sich der Bestand in einem zweiten Recherchedurchgang durch weitere Quellen ergänzen. Die recherchierte Literatur wird systematisch erfasst (Screening 1, Screening 2), in Anlehnung an den jeweiligen Fokus der Fragestellung ausgewertet und in narrativer Form aufbereitet. Die einzelnen Arbeitsschritte und damit zusammenhängende Entscheidungen werden transparent dokumentiert (vgl. zur Methodik der Reviews der Serie *Bildung im digitalen Wandel* Wilmers, Anda, Keller, Kerres & Getto, 2020).

2.2 Merkmale von Suchtaktiken in Literaturrecherchen

Recherchen für ein Critical Review erheben zum einen Anspruch auf möglichst weitgehende Vollständigkeit – und sind damit technisch mit Patentrecherchen zu vergleichen (Georgy & Rittberger, 2006). Zum anderen orientieren sie sich als „Subject Search" (Carstens, Rittberger & Wissel, 2009) an inhaltlichen Fragestellungen. Belkin und Croft unterscheiden die wesentlichen Schritte einer inhaltlichen Recherche: Aus einer Informationsbedarfssituation und der damit verbundenen inhaltlichen Unsicherheit soll eine Frage an ein Suchsystem formuliert werden, welche das Informationsbedürfnis abbildet und somit den Informationsbedarf möglichst passgenau in Bezug zur Informationsquelle widergibt (Belkin & Croft, 1992). Innerhalb des Suchsystems wird die Frageformulierung mit den Texten oder Textrepräsentationen (z. B. der Klassifikation) im Suchsystem verglichen und die der Suchfrage – nicht unbedingt dem Informationsbedarf – ähnlichen Dokumente werden an die Nutzer:innen zurückgegeben. Diese Dokumente können dann mit dem eigentlichen Informationsbedarf abgeglichen und anhand ihrer Relevanz oder auch Nützlichkeit gemessen werden. Im beschriebenen Modell von Belkin und Croft wird wie häufig in der informationswissenschaftlichen Literatur nur jeweils eine Informationsressource zur Nutzung betrachtet (s. a. Xie, 2017 für eine Einführung in Information-Retrieval-Modelle). Bei Recherchen, die den Anspruch auf eine gewisse Vollständigkeit der thematisch relevanten Dokumente haben, wie im Falle zur Recherche von Reviews, müssen hingegen meist mehrere Informationsressourcen genutzt werden. Das erweitert die Recherche um zusätzliche Schritte, da neben der Identifikation und Auswahl der Informationsquellen auch die Suchstrategie und die Auswahl der relevanten Terminologie eigens an die Informationsquellen angepasst werden müssen. Somit ergibt sich in Anlehnung an Rittberger (1994) folgender Ablauf für eine thematische Recherche. Nach der Informationsbedarfsanalyse (1) und der Festlegung einer Suchstrategie (2) folgt die Auswahl der Informationsquellen (3) und die damit zusammenhängende Anpassung der Suchstrategie auf die Informationsquelle (4) so-

wie die Formulierung der Suche für die jeweilige Suchquelle (5). Nach der Durchführung der eigentlichen Suche (6) in mehreren Schritten und der Relevanzentscheidung zu den Dokumenten (7) können die relevanten Dokumente für die Analyse genutzt werden.

Um für Forschungssynthesen möglichst viele relevante Studien zu identifizieren, werden in der Fachliteratur neben der Suche in Datenbanken unterschiedliche Suchstrategien, wie z. B. die Suche nach Zitationen, die Handsuche oder das Browsen in lokalen Beständen einzelner Anbieter im Web empfohlen. Die Definitionen dieser Strategien sowie die Beschreibung der Vorgehensweisen gestalten sich in den Fachpublikationen indes sehr heterogen, wie im Folgenden ein kurzer Vergleich am Beispiel der Handsuche zeigt: Die Campbell Collaboration empfiehlt in ihrer Guideline zur Erstellung von Systematic Reviews, die Recherchestrategie nicht allein auf Datenbankrecherchen zu stützen und nennt Handsuchen als weitere Möglichkeit, um Studien zu identifizieren (Kugley et al., 2017). Hier wird unter einer Handsuche das *händische*, manuelle Prüfen von Publikationslisten, von Zeitschriftentiteln und von Referenzlisten verstanden. Booth et al. (2016) dagegen fassen die Handsuche mit der Zitations- und Autor:innensuche in einer übergeordneten Rubrik als „bibliographic searching" zusammen. Beim bibliographic searching werden in den genannten Suchstrategien bibliografische Angaben genutzt, um weitere relevante Literatur zu finden. Die PRISMA-S Checkliste wiederum wurde als Erweiterung zu der Dokumentationsanleitung PRISMA entwickelt, um Autor:innen bei der möglichst transparenten Wiedergabe des Recherchevorgehens in Reviews zu unterstützen (Rethlefson et al., 2021). Die Checkliste umfasst sechzehn Suchstrategien, die in unterschiedliche Kategorien gegliedert sind, wobei die Handsuche nicht explizit genannt wird. Die Zitationssuche wird separat als Suchstrategie beschrieben, und die manuelle Suche von Titeln in den Publikationslisten von Zeitschriften wird unter der Nutzung von Webseiten und dem Browsen in Online Ressourcen kategorisiert. PRISMA-S enthält somit das methodische Vorgehen zur Handsuche, benennt diese aber anders. Abbildung 1 zeigt die unterschiedlichen Definitionen und Kategorisierungen von Suchstrategien in der Fachliteratur bei dennoch weitgehender methodischer Überschneidung.

Zur eigentlichen Informationssuche (4) in Informationsquellen (5) existieren unabhängig zur Methodik von Forschungssynthesen hinreichend definierte und ausformulierte Modelle, welche Strategien, Taktiken und Suchmuster umfassen (Xie, 2017). Ein Beispiel geben die bereits 1979 von Bates definierten Suchtaktiken. Bates (1979) listet 29 Taktiken, welche unabhängig von Forschungsfeld und Forschungsfrage anwendbar und in vier Typen klassifiziert sind. Die Taktiken umfassen detaillierte Schritte zur Auswahl von Suchbegriffen, aber auch Fragestellungen zum Umfang einer Recherche, indem Faktoren zu Kosten und Nutzen sowie Effektivität einer Suche berücksichtigt werden. Eine weitere Auflistung möglicher Suchtaktiken findet sich bei Ellis (1989), in der der gesamte Suchprozess zu einer wissenschaftlichen Fragestellung in sechs Kernelemente untergliedert wird. Beginnend mit der Einarbei-

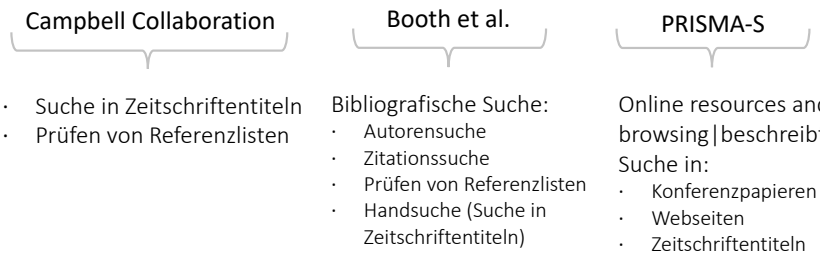


Abbildung 1: Unterschiedliche Beschreibungen der Handsuche als Suchtaktik

tung in das Thema der Forschungsfrage durch die Sichtung passender Studien, welche die Grundlage zur Modifizierung der Recherchestrategie bildet, folgen in Ellis' Ausführungen die verschiedenen Suchstrategien zur Datenbanksuche, Zitationssuche, die systematische Sichtung von relevanten Journals und Verzeichnissen (Handsuche) und weitere Suchtaktiken. Die gesammelten Suchstrategien in Ellis' Studie basieren auf der individuellen Vorgehensweise von Forschenden in den Sozialwissenschaften und fassen die elementaren Punkte einer umfassenden Recherche zusammen. Jede Suchtaktik wird als einzelner Schritt innerhalb komplexer Suchen verstanden, die zusammengenommen die Suchstrategie ergeben. Jede dieser Taktiken wiederum wirkt sich auf den weiteren Verlauf und Erfolg im Suchprozess aus (Bates, 1979).

Die Suchtaktiken aus den Modellen von Bates und Ellis haben die Recherche von Informationen zur Beantwortung komplexer Fragestellungen zum Ziel und können damit ebenso Anwendung für Recherchen in Forschungssynthesen finden. Allerdings sollte beim methodischen Vorgehen in der Literaturrecherche nicht die Auswahl der Suchtaktiken dominieren, sondern vielmehr der Anspruch des sauberen wissenschaftlichen Arbeitens berücksichtigt werden, welcher per se einen systematischen sowie transparenten Ansatz in der Recherche voraussetzt (Deutsche Forschungsgemeinschaft, 2019).

Die Recherche für Reviews bewegt sich in einem kontextuellen Rahmen, der Auswahlkriterien zur Literatur determiniert, um eine Inhaltsverzerrung möglichst gering zu halten. Wenn beispielsweise eine Fragestellung Bildungsphänomene im deutschsprachigen Raum fokussiert, hat eine Recherche in einer Fachdatenbank, welche ausschließlich Zeitschriften des angloamerikanischen Publikationsmarkts indexiert, weniger Priorität als Fachdatenbanken, die diesen Themenbereich abdecken. Schlussfolgernd orientiert sich die Suchstrategie sowohl an der Fragestellung des Reviews als auch an der Inhaltsstruktur des jeweiligen Fachgebiets. Unter dem Aspekt der Kosten-Nutzen Einschätzung kann zudem nicht immer eine optimale methodische Vielfalt in der Recherche gewährleistet werden. Letztendlich zeichnet sich eine angemessene Recherche einer Forschungssynthese nicht durch die Berücksichtigung möglichst vieler Suchtaktiken aus, sondern vielmehr durch ein individuell angepass-

tes Vorgehen, um passende Informationen für die Fragestellung mit Rücksicht auf die genannten Rahmenbedingungen zu finden. Die Suchstrategie ergibt sich somit weniger aus der Summe als aus der Kombination von Suchtaktiken (6).

Kuhlthau betont in ihrem Modell zum *Information Search Process* den Prozessschritt zur Ausformulierung der Suchanfrage. Nachdem in vorangegangenen Prozessschritten der Informationsbedarf erkannt und erste Recherchen durchgeführt wurden, richtet sich die Strategie anschließend an den verfügbaren Ressourcen, der Zielsetzung und dem angestrebten Erkenntnisgewinn aus. Danach werden die Informationen gesammelt und präsentiert (Kuhlthau, Heinström & Todd, 2008; Kuhlthau, 2017). Ebenso wie bei der Auswahl der Informationsquellen gestaltet sich die eigentliche Suche für Critical Reviews ähnlich der Modellbeschreibung von Kuhlthau. Das Anerkennen des Suchverlaufs als dynamischen und flexiblen Prozess mit stetigem Anpassungsbedarf, bei welchem Änderungen auch in vorangestellten Schritten berücksichtigt werden, erleichtert sowohl die Gestaltung der eigenen Suchstrategie als auch das Verständnis der Methodik in Reviews. Im Folgenden werden die Suchtaktiken vorgestellt, die für die vorliegenden Reviews zur Anwendung kamen.

2.3 Recherchestrategien der Reviews in diesem Band

Zu Beginn des Arbeitsprozesses wurden der Suchzeitraum, die Quellen zur Literatursuche sowie die jeweils auf die Forschungsfrage der einzelnen Bildungssektoren abgestimmten Suchwörter pro Review bestimmt. Für alle in diesem Band enthaltenen Reviews finden ausschließlich Publikationen Berücksichtigung, die von 2016 bis zum Zeitpunkt der Recherche erschienen und in den angewandten Quellen indexiert sind. Die Recherchen wurden im Zeitraum von Mai 2021 bis März 2022 durchgeführt. Die Wahl der Datenbanken erfolgte zunächst einheitlich und wurde im Rechercheprozess für den sektorenspezifischen Bedarf um passende Quellen erweitert. Insgesamt wurde in acht Fachdatenbanken recherchiert: Education Research Information Center (ERIC), Education Research Complete (ERC), Web of Science (WoS), Bielefeld Academic Search Engine (BASE), LearnTechLib, Social Science Open Access Repository (SSOAR), SocioHub und FIS Bildung Literaturdatenbank. Auf letztere wurde über das Fachportal Pädagogik (FPP) zugegriffen und damit zugleich eine Suche bildungsspezifischer Teile von BASE, Library of Congress, Casalini libri und EBSCOhost ebooks sowie ERIC ermöglicht.

Die finale Auswahl der Suchbegriffe fand in Abstimmung mit den Autor:innen der einzelnen Bildungssektoren statt und enthält sowohl englische als auch deutsche Suchwörter. Eine Orientierungsgrundlage zur Auswahl der Suchbegriffe bildete der Thesaurus der Fachdatenbank ERIC[8] sowie das Schlagwortregister des Fachportals

8 https://eric.ed.gov/ (zuletzt aufgerufen am 01.06.2022).

Pädagogik[9]. Daneben wurde von den Autor:innen als thematisch passend definierte Literatur auf relevante Suchterme und Synonyme durchsucht. Entsprechende Akronyme sowie Abkürzungen wurden daraufhin in der Wortsammlung ergänzt. Die Anwendung von Begriffen als Schlagwort- oder Freitextsuche ist in verschiedenen Datenbanken unterschiedlich möglich, weshalb alle Begriffe auch datenbankspezifisch getestet und gegebenenfalls angepasst werden mussten. Suchanfragen in Datenbanken wurden über den Rechercheprozess hinweg um neue Begriffe ergänzt oder unpassende Terme ausgeschlossen. Als Ergebnis dieses Prozesses steht die Wortsammlung der jeweiligen Sektoren, die den Forschungsdaten zu diesem Band entnommen werden können.[10] Die gesammelten Suchwörter wurden in verschiedenen Themengruppen kategorisiert. Abbildung 2 zeigt exemplarisch die Vorgehensweise beim *Block Building Approach* auf.

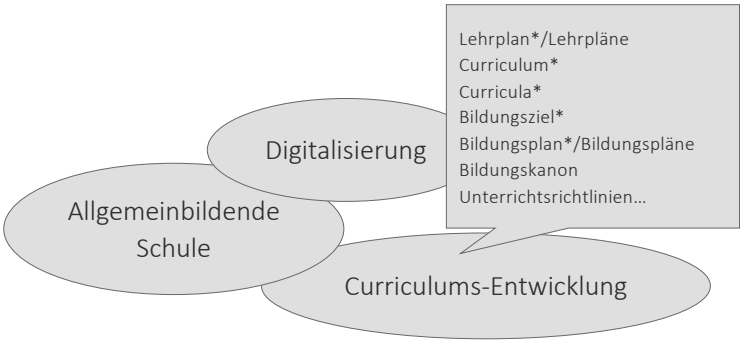


Abbildung 2: Themenblöcke und Beispiel einer Wortsammlung für den Bildungssektor der allgemeinbildenden Schule

Zunächst werden inhaltlich disjunkte thematische Blöcke gebildet, deren zur Suche genutzten Terme mit dem Operator OR verbunden werden, sodass eine Vereinigungsmenge aller mit diesen Termen beschriebenen Dokumente gefunden wird. Die einzelnen thematischen Blöcke werden dann durch eine UND Relation miteinander verknüpft, um die Dokumente zu identifizieren, die mindestens einen Begriff aus jedem thematischen Block enthalten. Diese Ergebnismenge wird dann noch durch formale Aspekte, wie den Zeitraum (Jahr>2015) eingeschränkt (Efthimiadis, 1996). Diese Suchtaktik bezieht sich auf das methodische Vorgehen in Online Information Retrieval Systemen, welches in allen der genutzten Fachdatenbanken Anwendung fand. Die Suchstränge bzw. Syntax der einzelnen Datenbankanfragen können ebenfalls den Forschungsdaten zum Band entnommen werden. Abbildung 3 zeigt beispielhaft einen Suchstring im Fachportal Pädagogik für die Fragestellung der allgemeinbildenden Schule.

9 https://www.fachportal-paedagogik.de/literatur/schlagwortregister.html (zuletzt aufgerufen am 01.06.2022).

10 http://dx.doi.org/10.7477/414:3:0

Ihre Abfrage: (((((Schlagwörter: DIGITAL* oder "NEUE TECHNOLOGIEN" oder MEDIENINTEGRATION oder "TECHNOLOGISCHER WANDEL" oder "TECHNOLOGISCHE ENTWICKLUNG" oder MEDIENEINSATZ oder MEDIENNUTZUNG oder "SOCIAL MEDIA" oder TABLET* oder INFORMATIONSTECHNOLOG* oder "SOZIALE MEDIEN" oder COMPUTERGESTUETZT* oder E-LEARNING oder ONLINE* oder "BLENDED LEARNING" oder INTERNET* oder "NEUE MEDIEN" oder FERNUNTERRICHT oder ICT oder "MOBILES GERAET" oder "MOBILE GERAETE" oder "HANDHELD DEVICES"*)* und *(Schlagwörter:* LEHRPLAN* oder LEHRPLAENE oder CURRICULUM* oder CURRICULA* oder BILDUNGSZIEL oder BILDUNGSPLAN* oder BILDUNGSPLAEN* oder BILDUNGSKANON oder UNTERRICHTSRICHTLINIEN oder UNTERRICHTSENTWICKLUNG*))* und *(Schlagwörter:* *SCHULE*))* und nicht *(Freitext:* BERUFSSCHULE oder HOCHSCHULE oder FACHSCHULE*))* und *(Jahr* >2015*))* und *(Sprache:* deutsch oder englisch*)*

Abbildung 3: Beispiel eines Suchstring allgemeinbildende Schule im Fachportal Pädagogik

Nach einem ersten Screening der Ergebnisse aus den Datenbankrecherchen wurden zur Identifikation weiterer relevanter Titel die Suchstrategien vereinzelt erweitert. Aufbauend auf einer Auswahl an passenden Titeln aus der ersten Suche, die von den Autor:innen der Reviews getroffen wurde, folgte eine Autorensuche. Diese prüft, ob die Autor:innen der ausgewählten Fachliteratur im entsprechenden Zeitraum noch weitere Publikationen zur Fragestellung verfasst haben. Quellen für die Autorensuche waren Google Scholar, ResearchGate und – sofern vorhanden – Publikationslisten der Autor:innen auf Webseiten von Instituten, Hochschulen oder Universitäten. In Google Scholar fand zudem eine Zitationssuche statt, indem geprüft wurde, ob und wo die ausgewählten Titel bereits zitiert wurden. Darüber hinaus wurden vereinzelt Websuchen durchgeführt, um nach aktuellen Projekten auf EU-Seiten zu recherchieren oder Publikationen von entsprechenden Bildungseinrichtungen und Verbänden zu finden. Tabelle 1 zeigt die Ergebnismengen der Recherchen und welche Quellen und Suchtaktiken für die jeweiligen Fragestellungen der Bildungssektoren Anwendung fanden.

Tabelle 1: Übersicht Suchvorgehen und Rechercheergebnisse der jeweiligen Bildungssektoren

Bildungssektor	**Suchvorgehen**	**Rechercheergebnis** (nach Zusammenführen aller Recherchen und Ausschluss doppelter Titel)
Kindheit, Jugend und Familie	• Suchwörter zu Themenblöcken Digitalisierung | Wohlfahrt | Kind/Jugend | Didaktik/Strategie • Datenbankrecherche in FPP, ERIC, WoS und ERC • Webrecherche bei Trägern nach Strategiepapieren und auf Seiten der Europäischen Union nach Konzepten und Leitlinien zur Digitalisierung im Kontext zur Bildung Jugendlicher und Kinder	**3625**
Allgemeinbildende Schule	• Suchwörter zu Themenblöcken Digitalisierung | Schule | Curriculum • Datenbankrecherche in FPP, ERIC, WoS, ERC, LearnTechLib	**2444**
Erwachsenen- und Weiterbildung	• Suchwörter zu Themenblöcken Digitalisierung | Blended Learning | Erwachsenenbildung | Lernmotivation, Lernerfolg, Kursgestaltung, Mobile Endgeräte • Datenbankrecherche in FPP, ERIC, ERC, WoS, LearnTech, BASE • Autorensuche ausgewählter Titel • Recherche im Bibliothekskatalog des DIE • Zusammenstellung von Zeitschriftentiteln für Handsuche	**2374**
Berufliche Bildung	• Suchwörter zu Themenblöcken Digitalisierung | Berufsorientierung | benachteiligte Jugendliche • Datenbankrecherche in FPP, ERIC, ERC, WoS, LearnTechLib, SSOAR, SocioHub • Webrecherche in JSTOR und auf Seiten von Verbänden • Autorensuche und Zitationssuche	**2442**
Lehrerbildung	• Suchwörter zu Themenblöcken Praktikum | Lehramt | Digitalisierung • Datenbankrecherche in FPP, ERIC, WoS, LearnTech, ERC • Prüfen von Literaturverzeichnissen • Zitationssuche	**2844**

FPP = Fachportal Pädagogik | ERIC = Educational Resources Information Center | ERC = Education Research Complete | WoS = Web of Science | SSOAR = Social Science Open Access Repository | LearnTechLib = Learning & Technology Library | SocioHub = Fachinformationsdienst Soziologie | BASE = Bielefeld Academic Search Engine | DIE = Deutsches Institut für Erwachsenenbildung – Leibniz-Zentrum für Lebenslanges Lernen

2.4 Kodierung der Literatur

Die Kodierung der Volltexte erfasst die wesentlichen Merkmale der recherchierten Literatur und verfolgt im Reviewprozess mehrere Ziele: Durch die Kodierung wird (1) das Forschungsfeld sortiert und beschrieben, (2) die Analyse vorbereitet und (3) der Reviewprozess selbst dokumentiert und geordnet (Sutcliffe, Oliver & Richard-

son, 2017, S. 125–126). Während zur Kodierung von bestimmten quantitativen Studien (z. B. randomisierte kontrollierte Studien) und insbesondere auch mit Blick auf Metaanalysen eine intensive wissenschaftliche Diskussion zu entsprechenden Standards und Herausforderungen in der Beurteilung von Einzelstudien besteht, ist dies für Kodierverfahren anderer Reviewverfahren weniger der Fall (vgl. Vevea, Zelinsky & Orwin, 2019; What Works Clearinghouse, 2020; The Methods Group of the Campbell Collaboration, 2019).

Das Spektrum möglicher Vorgehensweisen bei der Kodierung rangiert indes zwischen den Polen offener und geschlossener Kodierung und bestimmt sich durch das gewählte Reviewformat (Methodik und Umfang des Reviews), der thematischen Schwerpunktsetzung (weit gefasste oder spezialisierte Fragestellung) und den Eckpunkten der Recherchestrategie (breite oder eingeschränkte Suche). Das von Sutcliffe et al. (2017) entwickelte Schema zur Kodierung (Abbildung 4) verdeutlicht diese Spannbreite, an deren einem Ende (links) mit einer offenen Fragestellung, theoretisch fundierten Konzepten und offenen Zuordnungen in der Kodierung gearbeitet wird, während die geschlossene Kodierform (rechts) mit Blick auf den Ein- und Ausschluss von Literatur auf genau definierten Auswahlkriterien, Methoden und Instrumenten basiert.

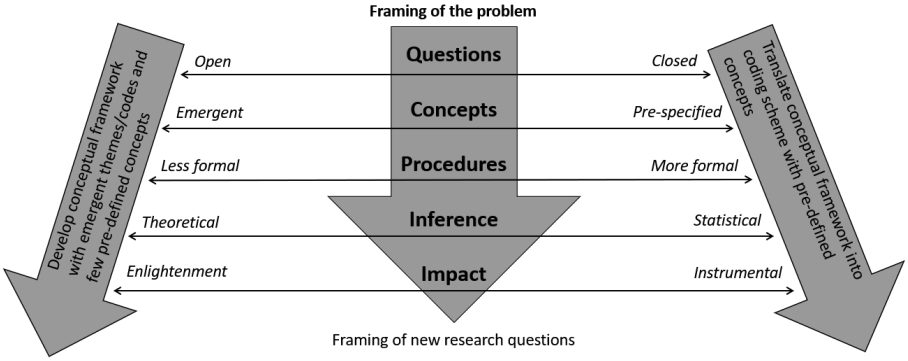


Abbildung 4: Spektrum der Kodierung von Sutcliffe et al., 2017, S. 137

Für das vorliegende Projekt wurde ein übergeordnetes dreiteiliges Kodierschema entworfen, das als konzeptueller Rahmen für die gesamte Reviewserie entwickelt wurde und dem Anspruch gerecht werden sollte, die heterogene Studienlage über die verschiedenen Bildungssektoren hinweg abzubilden. Entsprechend liegt der Fokus auf der Beschreibung und Einordnung der Literatur. Spezifische Anpassungen je nach Studienlage und Ausgestaltung der Fragestellung sind von den einzelnen Bildungssektoren vorgenommen worden (vgl. hierzu den jeweiligen Methodenteil der Kapitel 2–6). Einige der wesentlichen Ein- und Ausschlusskriterien wurden zudem bereits

über die Recherchestrategie definiert (z. B. Suchzeitraum). Im Folgenden wird der bei den Reviews dieses Bandes durchgeführte Kodierprozess näher erläutert.

2.4.1 Vorgenommene Einordnung der Literatur

Die Beschreibung der Literatur sortiert das Forschungsfeld: Bis zu welchem Ausmaß und auf welche Art und Weise wurde das Thema des Reviews bisher bearbeitet? Welche Aspekte fehlen, wo finden sich Forschungslücken, was bleibt bisher unbeantwortet? Eine solche Erfassung des Literaturbestandes kann auch über das eigentliche Reviewprojekt hinaus hilfreich sein, da eine Art Forschungsdatenbank entsteht, die später für zukünftige Forschungsprojekte herangezogen werden kann, zum Beispiel um weitere Forschungsfragen zu entwickeln oder in Folgeprojekten Vorarbeiten sinnvoll einzusetzen (Sutcliffe et al., 2017, S. 125–126; Wetterich & Plänitz, 2021, S. 68). In einem ersten Schritt wurden im ausgearbeiteten Kodierschema entsprechend zunächst die Merkmale Publikationstyp, Literaturbeschaffung, Art der Studie und Studiendesign sowie erste inhaltliche Bezüge mit Blick auf den untersuchten geografischen Raum und allgemeinen Kontext der Untersuchung festgehalten (siehe Tabelle 2). Die Erfassung der Literaturbeschaffung dient vor allem den Autor:innen selbst dazu zu vermerken, wie auf welche Literatur zugegriffen werden kann, während die anderen Abfragen eine erste Charakterisierung der Studie anhand von Eckdaten ermöglichen.

Unter *Art der Studie* ließ sich neben der gängigen Unterteilung in quantitativ, qualitativ und mixed-method zusätzlich festhalten, ob die Studie vorrangig der Modell- oder Theorieentwicklung dient oder es sich um eine Forschungssynthese handelt. Daneben entschied sich das Reviewteam dafür, als internen Arbeitsbegriff die Möglichkeit einzuräumen, Literatur als *kontextbildend* einzustufen und somit aus der weiteren Kodierung und Analyse herauszunehmen. Dieser Fall ist dann eingetreten, wenn nach genauerer Betrachtung die Literatur für eine Aufnahme in die Analyse nicht geeignet war, aber trotzdem Hintergrundwissen festgehalten werden sollte, das diese Literatur zum Thema liefert. Die Beschreibung des *Forschungsdesigns* liefert bereits wichtige Erkenntnisse über die Studie selbst und hilft später dabei, die Aussagekraft der Studie einzuschätzen – sowohl mit Blick auf die verwendete Methodik als auch in Bezug darauf, ob überhaupt alle relevanten methodischen Aspekte der Studie transparent berichtet werden.

Die letzten beiden Abfragen im ersten Kodierblock nehmen eine zunächst noch oberflächliche inhaltliche Einordnung vor und ermöglichen es so vor allem, nicht passende Titel ohne tiefergehende inhaltliche Prüfung ausschließen zu können, wenn sie sich im Volltext – im Gegensatz zur Titel und Abstractprüfung – aufgrund eines spezifisch regionalen und nicht übertragbaren Bezugs oder einer spezifischen inhaltlichen Ausrichtung bereits an dieser Stelle als gänzlich unpassend zur Beantwor-

tung der fokussierten Fragestellung erweisen. Tabelle 2 listet die Merkmale des ersten Blocks des verwendeten Kodierschemas auf.

Tabelle 2: Beschreibung der Literatur (Block A)

A.1 Publikationstyp	a) Sammelwerksbeitrag b) Journalartikel c) Monografie d) Sammelband d) Online-Ressource (PDF, Internetdokument) e) Sonstiges
A.2 Literaturbeschaffung	a) Online Volltext b) Bibliothek c) Autorenkontakt d) Anschaffung e) Nicht verfügbar (Ausschluss) f) Nicht zugänglich (Ausschluss)
A.3 Art der Studie	a) Quantitative Studie b) Qualitative Studie c) Mixed Method d) Theorie- und/oder Modellentwicklung e) Kontextbildende Literatur (keine weitere Kodierung) f) Übersichtsstudie (z. B. Systematic Review, Metaanalyse)
A.4 Beschreibung des Forschungsdesigns	a) Spezifikation der Studie (z. B. Evaluation, Fallstudie) b) Art und Umfang der Datenerhebung /Methode c) Stichprobengröße d) Art der Datenauswertung e) Zeitpunkt der Datenerhebung
A.5 Geografischer Fokus	a) Land b) übertragbar; passend zum Thema (sonst Ausschluss)
A.6 Kontext	a) Passend zum Sektor (ggf. Ausschluss) b) Passend zur Fragestellung/Teilrelevanz (sonst Ausschluss)

Wie sich an den dargestellten Kodierungen zeigt, handelt es sich in diesem Block um eine allgemeine Beschreibung der Literatur, die abgesehen von einer in diesem Kodierschritt erst sichtbaren Themaverfehlung noch keine Ausschlusskriterien aufgrund bestimmter Merkmale beinhaltet. Während in manchen Reviewprozessen zu diesem Zeitpunkt bereits eingrenzend vorgegangen wird und zum Beispiel nur bestimmte Studiendesigns oder nur bestimmte Publikationstypen wie Peer-reviewed Journals zugelassen werden, werden hier die zentralen Merkmale ohne Eingrenzung erfasst. Der Ein- und Ausschluss von Literatur aufgrund von äußeren Begutachtungskriterien wie der Publikation in Peer-reviewed Journals oder von Zitationsindexen ist im Übrigen aufgrund der vermeintlichen, aber nicht immer gewährleisteten Objektivität dieser Beurteilungen sehr umstritten (siehe Wetterich & Plänitz, 2021, S. 9–10; Valentine, 2019, S. 132). Die noch kaum eingeschränkte Erfassung der Literatur erfüllt hingegen einen doppelten Zweck: So soll das Forschungsfeld zum Aufbau von Expertise im gesamten Forschungsfeld breit erfasst werden. Diese ausführliche Sichtung

des Feldes und der damit verbundene Erkenntnisgewinn dient nicht nur dem jeweiligen Review, sondern kommt auch der Bearbeitung der fünfteiligen Reviewserie insgesamt zu Gute, auch wenn für jedes Review und jede neue Fragestellung eine eigenständige Suche betrieben wird.

Des Weiteren dient der erste Kodierblock dem Abbilden der Heterogenität sowohl im Themenfeld als auch in der Konzeption des gesamten Reviewprojektes, in dem sich mehrere Bildungssektoren unter einem Oberthema mit dann jeweils spezifizierten Fragestellungen befassen. Heterogenität in der Studienlage liegt nicht nur aufgrund der vorhandenen Vielzahl der unterschiedlichsten Untersuchungen zum Themenfeld Digitalisierung und Bildung vor – ein Feld, das zudem einer sehr dynamischen Entwicklung unterliegt. Heterogenität besteht darüber hinaus im Projekt durch die sehr unterschiedlichen Forschungsstände je Bildungssektor mit jeweils unterschiedlichen Ausgangslagen, z. B. mit Blick auf die Anzahl empirischer Studien oder mit Blick auf die Frage der internationalen Vergleichbarkeit verschiedener Bildungsetappen.

2.4.2 Beschreibung des Inhalts und Einschätzung der Relevanz

Im zweiten Kodierblock erfolgte eine tiefergehende Beschäftigung mit den Inhalten der recherchierten Literatur (siehe hierzu EPPI-Center, 2003). Dieser Punkt ist umso wichtiger, da das gewählte Reviewformat den Forschungsstand breit erfasst und zuvor vergleichsweise wenig Selektion anhand formaler Kriterien stattgefunden hat. Ziel dieses Arbeitsschrittes ist es, die inhaltlichen Kernaussagen zu verzeichnen und diese anschließend in Relation zur Fragestellung des Reviews zu setzen. Letzteres wurde entsprechend pro Bildungssektor spezifiziert, da jeweils andere Untersuchungsgegenstände für die jeweiligen Themen der Reviews relevant sind. Der Sektor Schule wählte für seine Fragestellung zum Beispiel „überschulische Curriculumsüberlegungen, curriculare Vorgaben, Lehrpläne“ ebenso wie Literatur zum „politischen/gesellschaftlichen Handlungsraum & -bedarf“ in Verbindung mit „Digitalisierung“ als Einschlusskriterien und „Case Studies an Einzelschulen“ oder „Überlegungen einzelner Lehrkräfte oder Schulen“ sowie „COVID-19“, „Lehrer:innenbildung/Ausstattung/Schulleiter:innenbildung ohne direkten Bezug zur Curriculumsentwicklung“ als Ausschlusskriterien (vgl. Kapitel 3).

Eine genaue Durchsicht nach relevanten Untersuchungsgegenständen ist auch deshalb notwendig, da in der heterogenen Studienlage das Thema der Fragestellung möglicherweise nicht als Hauptthema der Literatur benannt wird, aber trotzdem so weitreichend behandelt wird, dass eine Berücksichtigung dieser (Teil)Ergebnisse sinnvoll ist. Um die Inhalte der Literatur möglichst weitreichend abzudecken, nahm das Projektteam deshalb auch eine Unterscheidung in relevante Untersuchungsgegenstände und mit Blick auf die Fragestellung relevante Ergebnisse vor, wie Tabelle 3 verdeutlicht. Durch die Bearbeitung dieses zweiten Kodierblocks werden wesentli-

che Kernaussagen nicht nur für die Analyse bereitgehalten, sondern es wird auch die Möglichkeit geschaffen, die Literatur generell nach Inhalten zu filtern und entsprechend abzurufen.

Tabelle 3: Ziele der Studie und Inhaltszusammenfassung (Block B)

B 1 Fragestellung und/oder Hypothese; Ziele der Studie	a) angeben b) unklar
B 2 Untersuchungsgegenstände/ sektorspezifisch relevante Themen zur Beantwortung der Fragestellung	Lehren und Lernen mit digitalen Medien (Oberthema) Benennung der sektorspezifischen Themen Benennung von Ein- und Ausschlusskriterien
B 3 Ergebnisse der Studie mit Bezug auf die Fragestellung	a) angeben b) unklar

Als Auffälligkeit in diesem Verfahren fiel zum Beispiel im Sektor Erwachsenen- und Weiterbildung ein relativ hoher Anteil an Literatur in der Volltextprüfung auf, die im ersten oder zweiten Kodierblock und noch vor der eigentlichen Qualitätseinschätzung aufgrund nicht passender Thematik (nicht passendes Thema, falsche Zielgruppe etc.) wieder aussortiert wurde. Hier traf dies auf immerhin circa 2/3 aller Studien zu (147 von 217 Titeln in der Kodierung, vgl. Kapitel 6) und erklärt sich ebenfalls durch die sehr gemischte Studienlage, die allein durch Abstract-, Titel- oder Schlagwortprüfung nicht zu fassen ist.

Der Beschreibung des Inhalts schloss sich eine Einschätzung der Qualität an. Eine übergeordnete vergleichende Qualitätsbeurteilung im Sinne eines *critical appraisals* ist nach der Klassifizierung von Booth et al. (2016, S. 24) für Critical Reviews zwar nicht vorgesehen, dennoch wird der Auswahlprozess aber von der Einschätzung der Relevanz der jeweiligen Literatur beeinflusst. Hierzu orientierte sich das Reviewteam an den für Qualitätseinschätzungen quantitativer Studien gängigen Kriterien der Validität, Reliabilität und der Generalisierbarkeit beziehungsweise Anwendbarkeit auf die untersuchte Fragestellung (Booth et al., 2016; Petticrew & Roberts, 2006; Gough, 2016). Die Relevanz einer Studie misst sich demnach sowohl an Kriterien, die sich aus der Studie selbst ergeben (mit Blick auf die Methodik) als auch an Kriterien, die in Relation zur spezifischen Forschungsfrage des Reviews stehen (mit Blick auf den Inhalt und Fragen der Übertragbarkeit) (Sutcliffe et al., 2017, S. 131). Aus diesem Grund konnten auch qualitativ sehr hochwertige Studien ausgeschlossen werden, wenn sie sich nach näherer Überprüfung als nicht aufschlussreich zur Beantwortung der spezifischen Reviewfrage erwiesen. Eine Überprüfung von Validität und Reliabilität erfolgte indes aufgrund einer Einschätzung der Plausibilität, ohne dass inhaltliche Nachprüfungen vorgenommen werden konnten. Als Orientierung konnte mit Blick auf einzelne Merkmale und Relevanz eine Einteilung in hoch, mittel und niedrig erfolgen. Das Projektteam verzichtete aber aufgrund des Reviewformats als kürzer angelegtes Verfahren und aufgrund ihrer hohen Fehleranfälligkeit auf ausdifferenzierte Skalen zur Bewertung der Literatur (siehe hierzu Gough, 2021).

Hammersley verweist auf die Schwierigkeit, Relevanz eindeutig zu bestimmen, wenn ein Review ein breiteres Themenfeld behandelt: Weder ist Relevanz in der Literatur ein eindimensionales Konstrukt, noch ist eine Grenzziehung zwischen Relevanz und Irrelevanz immer offensichtlich (Hammersley, 2019, S. 29; siehe auch Valentine, 2019, S. 130 ff.). Studien der Bildungsforschung lassen sich zudem nicht unabhängig von dem weiteren sozialen Kontext betrachten, in dem sie situiert sind – ein Umstand der die Qualitätseinschätzung ebenfalls zu einem mehrdimensionalen Konstrukt anwachsen lässt (Pigott, Tocci, Ryan & Galliher, 2021). Bei qualitativen Studien bestehen darüber hinaus zusätzliche Herausforderungen, Qualität kategorisch zu definieren und einzuschätzen (Hammersley, 2019). Die Qualitätseinschätzung sowohl quantitativer als auch qualitativer Literatur wird zudem durch das Konstrukt erschwert, dass einige Studien zwar relevante Aspekte behandeln, diese aber in den jeweiligen Beiträgen nur als Nebenthemen in Erscheinung treten. Letztere Problematik trat im vorliegenden Band beispielsweise insbesondere in Kapitel 4 zur Lehrerbildung auf. Studien, deren Einschätzung sich als schwierig erwies, wurden im Projekt von mehreren Personen kodiert. Tabelle 4 zeigt die Orientierungspunkte dieses dritten Kodierblocks für quantitative und qualitative Studien.

Tabelle 4: Einordnung des methodischen Vorgehens und der Relevanz der Studien (Block C)

Quantitative Studien	**Qualitative Studien**	**Ausschlusskriterien (sektorspezifisch)**
Orientierung an den Kriterien C1 a Validität C1 b Reliabilität C1 c Generalisierbarkeit und Anwendbarkeit	Orientierung an den Kriterien C2 a methodisches Vorgehen C2 b inhaltliche Relevanz	
C1 d Relevanz für die Beantwortung der Fragestellung	C2 c Relevanz für die Beantwortung der Fragestellung	

2.5 Übersicht zur Auswahl der Studien

Die Entscheidung, welche Studien final aufgenommen werden und welche Aussagekraft ihnen zugeordnet wird, bleibt herausfordernd und beinhaltet zudem die Gefahr, Bias zu produzieren (zu Bias in Reviews siehe Wilmers, Keller & Anda, 2021). Auf der anderen Seite fängt das narrative Analyseformat einige der Schwierigkeiten bei der Bewertung der Literatur auf, da die jeweiligen Spezifika einer Studie in die Beschreibung eingehen können. Ein Vorteil der vergleichsweise kürzeren Qualitätsprüfung besteht vor allem darin, dass relativ zügig auf ein sich ohnehin schnell wandelndes Forschungsfeld reagiert werden kann. Die Reviews erhalten dabei die Funktion, einen Status quo zu einem bestimmten Zeitpunkt festzuhalten. Gerade unter diesem Aspekt sollte die Dokumentation der Recherche und der Kodierung die Möglichkeit einer späteren Aktualisierung bereithalten. Ein weiterer Vorzug bei die-

sem Vorgehen besteht schließlich darin, dass es der offene Zugang ermöglicht, über die Einzelreviews hinaus ausgewählte Themen der Sektoren auch vergleichend zu bearbeiten (vgl. Wilmers et al., im Druck). Tabelle 5 zeigt die Treffermengen sowie den Auswahlprozess pro Bildungssektor.

Tabelle 5: Treffermengen und Screening nach Bildungssektor

Bildungssektoren:				
Bildung in Kindheit, Jugend und Familie	Allgemeinbildende Schule	Lehrerbildung	Berufliche Bildung	Erwachsenen- und Weiterbildung
Rechercheergebnisse nach Ausschluss doppelter Werte:				
3625	2444	2844	2442	2374
Studien in Volltextprüfung:				
106	405	84	276	217
Ausgewählte Studien:				
33	29	38	6	8

Auffällig sind insgesamt sehr hohe Trefferzahlen in der Recherche – auch bei Bildungssektoren, die bei vorangegangenen Themen (Bd. 1 und 2 in dieser Reihe) weniger Titel aus der Recherche erhalten hatten. Ein Grund hierfür dürfte in der besseren internationalen Übertragbarkeit des Themas *Lehren und Lernen mit digitalen Medien* liegen, bei dem – anders als zuvor – institutionelle und strukturelle Komponenten des Bildungssystems weniger stark eine Rolle spielen. Während die internationale Vergleichbarkeit für einige Bildungssektoren, wie den Schulsektor, schon immer gut gegeben war, konnten nun auch weitere Sektoren, wie z. B. die berufliche Bildung, die in ihrer Organisation entscheidende nationale Eigenheiten aufweisen, vermehrt auf internationale Studien zurückgreifen (vgl. Kapitel 5). Beim Sektor Bildung in Kindheit, Jugend und Familie führte zudem der Fokus auf digitale Medien und auch auf Jugendliche zu einem deutlichen Anstieg an internationalen Studien, was zugleich auch eine deutlich größere Auswahl an quantitativen Studien bedeutete (vgl. Kapitel 2). Eine höhere Anzahl an Literaturtreffern beeinflusst den Screeningprozess, führt indes aber nicht automatisch zu einer höheren Anzahl an final ausgewählten Studien, wie die folgenden Kapitel aufzeigen.

Literatur

Bates, M. J. (1979). Information search tactics. *Journal of the American Society for Information Science, 30*(4), 205–214. https://doi.org/10.1002/asi.4630300406

Belkin, N. J. & Croft, W. B. (1992). Information filtering and information retrieval. *Communications of the ACM*, *35*(12), 29–38. https://doi.org/10.1145/138859.138861

Booth, A., Sutton, A. & Papaioannou, D. (2016). *Systematic approaches to a successful literature review* (Second edition). Los Angeles, London, New Delhi: SAGE.

Carstens, C., Rittberger, M. & Wissel, V. (2009). How users search in the German Education Index: Tactics and strategies. In T. Mandl & I. Frommholz (Hrsg.), *WIR 2009: Proceedings des Workshops Information Retrieval, Darmstadt 21.-22. Sept. 2009* (S. 76–83). Darmstadt: TU Informatik.

Deutsche Forschungsgemeinschaft. (2019). *Guidelines for Safeguarding Good Research Practice. Code of Conduct*. https://doi.org/10.5281/ZENODO.3923602

Efthimiadis, E. N. (1996). Query Expansion. *Annual review of information science and technology, 31*, 121–187.

Ellis, D. (1989). A behavioural approach to information retrieval system design. *Journal of Documentation, 45*(3), 171–212. https://doi.org/10.1108/eb026843

EPPI-Centre. (2003). *Review Guidelines for Extracting Data and Quality Assessing Primary Studies in Educational Research. Version 0.9.7*. Verfügbar unter: https://eppi.ioe.ac.uk/

Europäische Kommission (Hrsg.). (2020). *Digital European Action Plan 2021–2027. Resetting Education and Training for the Digital Age.* Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0624

Europäische Kommission (Hrsg.). (2021). *2030 Digital Compass: The European way for the Digital Decade.* Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021DC0118

Fahrer, S. (2020). *Digitale Bildung*. In OERinfo. Verfügbar unter: https://open-educational-resources.de/dossierseite/?praxis=&bereich&querschnittsthema=digitale-bildung

Georgy, U. & Rittberger, M. (2006). Kompetenzprofil für Patentmanager – ein Modellkonzept. In R. Schramm (Hrsg.), *PATINFO 2006: Patente, Marke und Geschmacksmuster – Rechtspraxis, Recherche, Analyse und Verwertung* (S. 25–41). Ilmenau: TU Ilmenau.

Gough, D. (2016). *Evidence Standards: A Dimensions of Difference Framework for Appraising Justifiable Evidence Claims*. London: EPPI-Centre, UCL.

Gough, D. (2021). Appraising Evidence Claims. *Review of Research in Education*, *45*(1), 1–26. https://doi.org/10.3102/0091732X20985072

Grant, M. J. & Booth, A. (2009). A typology of reviews: an analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health Information and Libraries Journal*, *26*(2), 91–108. https://doi.org/10.1111/j.1471-1842.2009.00848.x

Hammersley, M. (2019). Reflections on the Methodological Approach of Systematic Reviews. In O. Zawacki-Richter, M. Kerres, S. M. Bedenlier, M. Bond & K. Buntins (Hrsg.), *Systematic reviews in educational research. Methodology, perspectives and application* (Open, S. 23–39). Wiesbaden: Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-27602-7_2

KMK Kultusministerkonferenz (Hrsg.). (2017). *Strategie der Kultusministerkonferenz „Bildung in der digitalen Welt" (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 08.12.2016 in der Fassung vom 07.12.2017).* Verfügbar unter: https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2018/Digitalstrategie_2017_mit_Weiterbildung.pdf

KMK Kultusministerkonferenz. (2019a). *Standards für die Lehrerbildung: Bildungswissenschaften (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.12.2004 in der Fassung vom*

16.05.2019). Verfügbar unter: https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_12_16-Standards-Lehrerbildung-Bildungswissenschaften.pdf

KMK Kultusministerkonferenz. (2019b). *Ländergemeinsame inhaltliche Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerbildung (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.10.2008 in der Fassung vom 16.05.2019).* Verfügbar unter: https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2008/2008_10_16-Fachprofile-Lehrerbildung.pdf

KMK Kultusministerkonferenz. (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).* Verfügbar unter: https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2021/2021_12_09-Lehren-und-Lernen-Digi.pdf

Kugley, S., Wade, A., Thomas, J., Mahood, Q., Jørgensen, A.-M. K., Hammerstrøm, K. et al. (2017). Searching for studies. A guide to information retrieval for Campbell systematic reviews. *Campbell Systematic Reviews, 13*(1), 1–73. https://doi.org/10.4073/cmg.2016.1

Kuhlthau, C. C. (2017). Informations Search Process (ISP) Model. In Bates, M. J. (Hrsg.), *Encyclopedia of Library and Information Sciences*, 2232–2238. https://doi.org/10.1081/E-ELIS4-120053993

Kuhlthau, C. C.; Heinström, J. & Todd, R. J. (2008). The 'information search process' revisited: Is the model still useful. *Information research, 13*(4), 13–14.

Petticrew, M. & Roberts, H. (2006). *Systematic reviews in the social sciences. A practical guide*. Malden, MA, Oxford: Blackwell Pub. https://doi.org/10.1002/9780470754887

Pigott, T. D., Tocci, C., Ryan, A. M. & Galliher, A. (2021). Quality of Research Evidence in Education: How Do We Know? *Review of Research in Education, 45*(1), vii–xii. https://doi.org/10.3102/0091732X211001824

Rethlefsen, M. L., Kirtley, S., Waffenschmidt, S., Ayala, A. P., Moher, D., Page, M. J. et al. (2021). PRISMA-S: an extension to the PRISMA Statement for Reporting Literature Searches in Systematic Reviews. *Systematic reviews*, *10*(1), 39. https://doi.org/10.1186/s13643-020-01542-z

Rittberger, M. (1994). Support of online database selection in KHS. In M. E. Williams (Hrsg.), *Proceedings of the 15th National Online Meeting* (S. 379–387). United States: Information Today.

Sutcliffe, K., Oliver, S. & Richardson, M. (2017). Describing and Analysing Studies. In D. Gough, S. Oliver & J. Thomas (Hrsg.), *An introduction to systematic reviews* (2. Aufl., S. 123–143). Los Angeles: SAGE.

The Methods Group of the Campbell Collaboration. (2019). *Methodological expectations of Campbell Collaboration intervention reviews: Reporting standards* (Campbell Policies and Guidelines Series 4). https://doi.org/10.4073/cpg.2016.4

Thomas, J., Newman, M. & Oliver, S. (2013). Rapid evidence assessments of research to inform social policy: taking stock and moving forward. *Evidence & Policy: A Journal of Research, Debate and Practice*, *9*(1), 5–27. https://doi.org/10.1332/174426413X662572

Valentine, J. C. (2019). Judging the Quality of Primary Research. In H. M. Cooper, L. V. Hedges & J. C. Valentine (Hrsg.), *The handbook of research synthesis and meta-analysis* (3. Aufl., S. 129–140). New York: Russell Sage Foundation.

Vevea, J. L., Zelinsky, B. & Orwin, R. G. (2019). Evaluating coding decisions. In H. M. Cooper, L. V. Hedges & J. C. Valentine (Hrsg.), *The handbook of research synthesis and meta-analysis* (3. Aufl., S. 173–204). New York: Russell Sage Foundation. https://doi.org/10.7758/9781610448864.13

Wetterich, C. & Plänitz, E. (2021). *Systematische Literaturanalysen in Den Sozialwissenschaften. Eine Praxisorientierte Einführung*. Leverkusen-Opladen: Verlag Barbara Bu-

drich. Verfügbar unter: https://ebookcentral.proquest.com/lib/kxp/detail.action?docID=6607248

What Works Clearinghouse. (2020). *What Works Clearinghouse Standards Handbook, Version 4.1.* Washington, DC: U.S. Department of Education, Institute of Education Sciences, National Center. Verfügbar unter: https://ies.ed.gov/ncee/wwc/handbooks.

Wilmers, A., Anda, C., Keller, C., Kerres, M. & Getto, B. (2020). Reviews zur Bildung im digitalen Wandel: Eine Einführung in Kontext und Methodik. In A. Wilmers, C. Anda, C. Keller & M. Rittberger (Hrsg.), *Bildung im digitalen Wandel. Die Bedeutung für das pädagogische Personal und für die Aus- und Fortbildung* (Digitalisierung in der Bildung. Forschungsstand und -perspektiven, Bd. 1, S. 7–31). Münster: Waxmann. https://doi.org/10.31244/9783830991991.01

Wilmers, A., Gundermann, A., Hähn, K., Irle, G., Koschorreck, J., Nieding, I. et al. (im Druck). Kompetenzen des pädagogischen Personals in der digitalen Welt. Eine vergleichende Übersicht zum Forschungsstand in verschiedenen Bildungsbereichen. In Scheiter, K. & Gogolin, I. (Hrsg.), *Bildung für eine digitale Zukunft* (Edition ZfE, Band 15). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Wilmers, A., Keller, C. & Anda, C. (2021). Reviews zur Organisationsentwicklung in Bildungseinrichtungen. Zur Methodik und Diskussion von Bias in Reviewverfahren der Bildungsforschung. In A. Wilmers, M. Achenbach & C. Keller (Hrsg.), *Bildung im digitalen Wandel. Organisationsentwicklung in Bildungseinrichtungen* (Digitalisierung in der Bildung. Forschungsstand und -perspektiven, Bd. 2, S. 7–33). Münster: Waxmann. https://doi.org/10.31244/9783830994558

Xie, I. (2017). Information Searching and Search Models. In M. J. Bates (Hrsg.), *Encyclopedia of Library and Information Sciences,* S. 2238–2252.

Iris Nieding

Von digitalen Lernspielen bis Social Media

Wie Kinder und Jugendliche in non-formalen Bildungskontexten mit, von und über digitale Medien lernen

Abstract
Im Rahmen dieses Reviews werden 33 Studien beschrieben, die sich auf deutscher und internationaler Ebene mit dem Einsatz digitaler Medien in non-formalen Kontexten zur Förderung von Lernprozessen und Kompetenzen von Kindern und Jugendlichen beschäftigten. Im Fokus stehen eine professionelle Begleitung beim Einsatz von digitalen Lernspielen, Apps und in der Nutzung von online Plattformen, die Fördermöglichkeiten bestimmter Bildungs- und Kompetenzbereiche und der Schutz vor Risiken in Onlinewelten. Informelle Lernumgebungen, wie die familiären Haushalte, werden dabei explizit ausgeklammert.
Schlüsselwörter: non-formale Bildung, Lernspiele, Onlinerisiken, digitale Medien

From digital learning games to social media

How children and teenagers can learn with, from, and about digital media in non-formal educational contexts

In this review, 33 studies are described that examined the use of digital media in non-formal contexts to promote learning processes and competencies of children and young people at the German and international level. The focus will be on professional support in the use of digital learning games, apps, and online platforms, the opportunities for promoting certain educational and competence areas, and protection against risks in online settings. Informal learning environments, such as family households, are explicitly excluded.
Keywords: non-formal education, learning games, online risks, digital media

1. Einleitung

> *"Used responsibly and intentionally, technology and interactive media can be valuable tools for supporting children's development and learning."*
> *(NAEYC, 2020, S. 13)*

Lernprozesse finden in diversen Formen statt und insbesondere die Entwicklungen der Digitalisierung ermöglichen es Kindern und Jugendlichen, sich Wissen über verschiedene Wege in formalen, non-formalen und auch informellen Kontexten anzueignen. Im klassischen Sinne werden Lernprozesse mit formalen Bildungseinrichtungen verknüpft, die stark organisatorisch, hierarchisch, standardisiert und

Bildung im digitalen Wandel
Lehren und Lernen mit digitalen Medien
https://doi.org/10.31244/9783830996224.02

zielgesteuert sind. Dazu zählen Schulen, berufsbildende Einrichtungen und im weiteren Verlauf die Hochschulen. Im Unterschied dazu sind non-formale Kontexte zwar auch organisatorisch strukturiert, vergeben aber im Vergleich zu den formalen Einrichtungen keine Noten, weisen kein festgelegtes Curriculum auf und basieren zudem auf einer freiwilligen Teilnahme der Personen. Einen großen Teil der außerschulischen Bildung leistet nach § 11, Abs. 3 SGB VIII die Jugendarbeit mit „allgemeiner, politischer, sozialer, gesundheitlicher, kultureller, naturkundlicher und technischer Bildung". Der Kinder- und Jugendarbeit wird damit ein expliziter Bildungsauftrag zugeschrieben, den sie in verschiedenen Kontexten erfüllt. Zu dem Bereich des non-formalen zählen Kindertageseinrichtungen, Vereine und Organisationen der Jugendarbeit, Volkshochschulen und andere außerschulische Einrichtungen, in denen sich Lernprozesse vollziehen können. In Abgrenzung zu dem Faktor des organisationalen Aufbaus finden informelle Lernprozesse im Alltag, selbstgesteuert und vorwiegend innerhalb des familiären Rahmens statt (Maschke & Stecher, 2018, S. 152–153; Autorengruppe Bildungsberichterstattung, 2022, S. 147).

In der Regel sind Kinder und Jugendliche privat umfassend mit technischen Geräten ausgestattet und sie nutzen diese Möglichkeit sowohl vielfältig als auch intensiv. Die aktuelle JIM-Studie (Jugend, Information, Medien) belegt eine nahezu flächendeckende Ausstattung mit Computern, Laptops und Smartphones sowie hohe und tägliche Online-Zeiten im Internet, auf Videoplattformen und auf Social-Media-Kanälen. Gleichzeitig steigen negative Erfahrungen mit „Fake-News" und Beleidigungen an. Die Förderung von Medienkompetenz und einem reflektierten Umgang mit den konsumierten Medien wird folglich immer bedeutsamer (mpfs, 2021). Die National Association for the Education of Young Children (NAEYC) vertritt, wie andere nationale und international Positionspapiere ebenfalls, die Haltung eines potenzialorientierten und geregelten Umgangs mit digitalen Medien von und mit jungen Kindern. Die Allgegenwärtigkeit von Technologie und Medien ist unumstritten. Eine kontinuierliche Wissens- und Kompetenzerweiterung wird aufgrund des raschen Wandels der digitalisierten Gesellschaft zunehmend an Bedeutung gewinnen. Ab einem gewissen Alter und unter Berücksichtigung bestimmter Vorsichtsmaßnahmen bezüglich der Bildschirmzeit und motorischen Entwicklung, spricht sich die NAEYC für einen entwicklungsgerechten Einsatz aus, der vielfältig ausgestaltet werden kann und auch die Möglichkeit bietet, benachteiligte Kinder durch digitalisierte Lernprozesse und Kommunikation effektiv zu fördern (NAEYC, 2020, S. 13). Die Anschlussmöglichkeit zur Förderung durch digitale Medien gilt ebenfalls für ältere Kinder und Jugendliche, deren Wissenserwerb auch im Kontext von Vereinen, außerschulischen Aktivitäten, Netzwerken oder anderen non-formalen Einrichtungen stattfinden kann. Die Nutzungsweisen digitaler Medien sind besonders für Organisationen und pädagogische Fachkräfte relevant, wenn sie Kinder und Jugendliche in non-formalen Umgebungen dabei unterstützen möchten, einen kompetenten Umgang mit digitalen Medien zu erlernen. Im folgenden Review wird der Fokus auf die Lehr- und Lernprozesse von und mit Kindern und Jugendlichen gelegt und auf die Frage einge-

gangen, wie die Kompetenzförderung professionell begleitet werden kann. Informelle Lernumgebungen, wie familiäre Haushalte, werden dabei explizit ausgeklammert.

2. Modelle und Konzepte zum Einsatz digitaler Medien und Förderung von Medienkompetenz

Der Einsatz von digitalen Medien in non-formalen Bildungsprozessen und deren professionelle Begleitung ist eng an die Kompetenzen der beteiligten Akteur:innen geknüpft. Zum einen müssen die Kompetenzen der Kinder und Jugendlichen betrachtet werden – sowohl vorhandene als auch angestrebte. Zum anderen hängen der Einsatz von Technik und auch das daraus resultierende Ergebnis von der Kompetenz der Fachkräfte ab, die im Rahmen ihrer pädagogischen Konzepte z. B. Informations- und Technikkompetenzen vermitteln. In der Fachliteratur existieren dazu einige zum Teil grundlegende, zum Teil neuere theoretische Modelle und Konzepte, die sich mit einer digitalisierungsbezogenen Kompetenz auseinandersetzen. Einige der in Kapitel 4 vorgestellten Studien greifen auf diese Modelle zurück oder nutzen sie als grundlegende Konzeptualisierung des Studiendesigns.

2.1 TPACK – technology, pedagogy, and content knowledge

Zu den grundlegendsten Modellen gehört das TPACK-Modell von Koehler und Mishra (2009) aus dem Bereich der Lehrer:innenbildung (siehe Abbildung 1). Das Modell ist ein Ordnungsrahmen für Lehrkräfte und besteht im Kern aus technologischem (T), pädagogischem (P) und inhaltlichem (C) Wissen (K). Das *technologische Wissen (TK)* beinhaltet das Wissen über den Umgang mit Technologien, also den Umgang mit Tablets und dem Internet, bis hin zu speziellen Software-Anwendungen. Dieses Wissen zeichnet sich dadurch aus, mit der Zeit gehen zu können und stetige Veränderungen sowie Möglichkeiten der Technologie zu erkennen und umzusetzen. Das *pädagogische Wissen (PK)* bezeichnet das Verständnis über Lehr- und Lern-Prozesse – das Wissen darüber, wie Kinder lernen und wie sie zu motivieren sind. Dabei geht es auch um eine passende Lerngestaltung für die verschiedenen Altersgruppen. Das *inhaltliche Wissen (CK)* bezieht sich auf fachspezifisches Wissen aus dem jeweiligen Feld und Bildungsbereich. In den Schnittmengen des Modells bildet sich z. B. das *pädagogisch-inhaltliche Wissen (PCK)*, welches sich auf das Wissen über die Vermittlung eines bestimmten Inhaltes bezieht. Das *technologisch-pädagogische Wissen (TPK)* umfasst das Wissen über die Möglichkeiten und Einschränkungen, die eine pädagogisch motivierte Einbeziehung von digitalen Medien mit sich bringt. Das *technologisch-inhaltliche Wissen (TCK)* bezeichnet einerseits das Wissen über die Verwendung von der Technologie und andererseits das Wissen über die Vermittlung von neuen Inhalten (Koehler & Mishra, 2009, S. 63–66). Zu-

letzt bildet die Schnittmenge der drei Wissensbereiche das *technologisch-pädagogische Inhaltswissen*. Dieses Wissen bezieht sich auf das Wissen und Verständnis für das Zusammenspiel aller oben genannten Bereiche. Daraus entwickelt sich die Kompetenz von Fachkräften, digitale Medien flexibel, nach Bedarf und situationsbedingt bildungsunterstützend einzusetzen:

> *"TPACK is the basis of effective teaching with technology, requiring an understanding of the representation of concepts using technologies; pedagogical techniques that use technologies in constructive ways to teach content; knowledge of what makes concepts difficult or easy to learn and how technology can help redress some of the problems that students face"* (Koehler & Mishra, 2009, S. 66).

Als grundsätzlicher Orientierungsrahmen ist das TPACK-Modell nicht nur für Lehrkräfte relevant, sondern auch für alle pädagogischen Fachkräfte aus non-formalen Kontexten, die mit Kindern und Jugendlichen arbeiten und ihnen technologiegestütztes Wissen vermitteln möchten. Abbildung 1 zeigt links das TPACK-Modell und rechts eine Adaption desselben für einen lernorientierten Einsatz digitaler Medien in der Frühpädagogik.

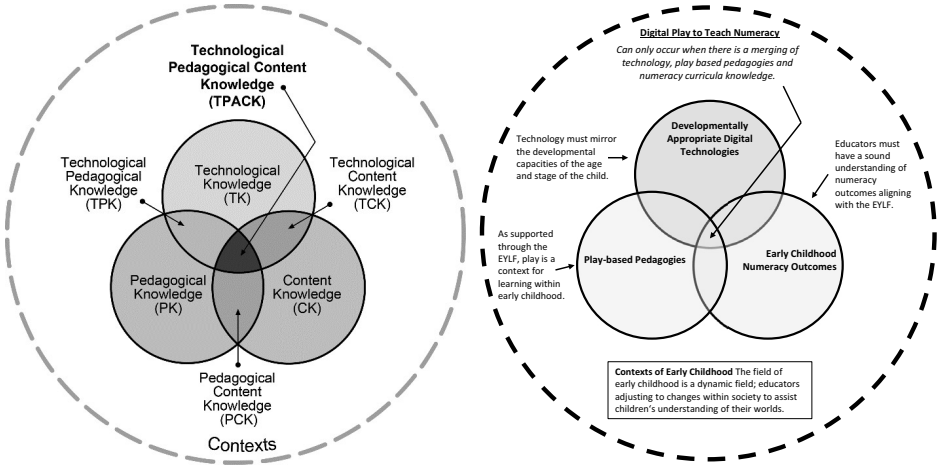


Abbildung 1: Das TPACK-Modell (Koehler & Mishra, 2009, S. 63); Das Digital Play Model (Disney, Barnes, Ey & Geng, 2019, S. 169)

2.2 Digital Play Model

Die Studie von Disney et al. (2019) leistet über die wissenschaftlichen Erkenntnisse hinaus einen Beitrag zur Modellentwicklung für den Einsatz digitaler Technologien in einer spielerischen Lernumgebung. Die Autor:innen adaptierten das TPACK-Modell und entwickelten daraus das „Digital Play Model (Numeracy)" als theoretische

Grundlage. Wie im TPACK-Modell müssen drei Bereiche zusammenwirken, um digitale Medien lernunterstützend einsetzen zu können (siehe Abbildung 1). Pädagogische Fachkräfte benötigen Wissen über frühkindliche Rechenfertigkeiten, eine spielbasierte Pädagogik und das Wissen über die Entwicklungsangemessenheit digitaler Technologien, also welche Medien für welches Alter und welche Lernstufe eingesetzt werden können. Erst durch die Schnittstelle dieser drei Bereiche ergibt sich die Kompetenzanforderung aus dem theoretischen Modell für pädagogische Fachkräfte: „to consider digital technologies as their own pedagogical approach to learning, rahter than a ‚tool' to assist learning" (Disney et al., 2019, S. 168). Die Autor:innen stellen fest, dass Apps für die Förderung von Rechenfertigkeiten kleiner Kinder durchaus genutzt werden können. Es wird in dem Feld der frühkindlichen Bildung jedoch zusätzlich ein pädagogisches Modell für die Einführung digitaler Medien benötigt, damit die Implementierung erfolgreich und bildungsfördernd verlaufen kann (Disney et al., 2019, S. 166).

2.3 Digital Play Framework (DPF)

Im frühkindlichen Bereich erfolgt das Lernen größtenteils spielerisch. Aufgrund der wachsenden Bedeutung von modernen Technologien und der bislang wenig erforschten Frage, wie spielerisches Lernen auch durch den Einsatz von digitalen Medien erfolgen kann, haben Bird und Edwards (2015) ein Rahmenmodell entworfen, das Fachkräfte dabei unterstützen soll, Technologien in ihrer Praxis zu integrieren und deren Einsatz zu planen (Bird & Edwards, 2015, S. 1149). Der Rahmen orientiert sich zum einen an einem Verständnis von digitalen Medien als neues kulturelles Werkzeug in der Lebenswelt der Kinder und zum anderen an zwei aufeinander aufbauenden Formen des Entdeckens und Spielens: In einer explorativen Phase ergründen die Kinder zunächst, wie sie das jeweilige Medium verwenden können, erkunden welche Funktionen es hat und binden es dann – in der innovativen Phase – bewusst in ihr Spiel ein. Der Wechsel dieser Phasen verläuft fließend und kann auch zirkulär erfolgen, um neue Funktionen und Fähigkeiten im Umgang mit dem Medium zu erlernen (Bird & Edwards, 2015, S. 1150–1151). Am Beispiel der Nutzung eines Tablets mit Kamerafunktion wurden bestimmte Kriterien formuliert, die auf die verschiedenen Phasen hindeuten (siehe Abbildung 2).

		Indicators associated with learning to use still cameras through play	
Object of activity	*Behaviours*	*Still cameras*	*Examples*
Epistemic play	Exploration	Holding the camera upright	Lara taking photographs of their block building on the mat
		Locating the shutter button	Destiny holding the camera at Indi pretending to take photographs. Both girls laughing
		Locating the playback function	Sebastian learning how to playback his photographs
		Orientating the viewfinder	Lara taking photographs of their block building on the mat
		Seemingly random images	Images of tanbark, sky and blurred, up-close faces
	Problem solving	Pressing the shutter button	Destiny taking photographs of Indiana
		Relating turning the camera on to what is seen in the viewfinder	Sebastian realising he has "chopped" off children's heads
		Intentional but "uncontrolled" images	Butterfly asking an adult why her photograph is wavy (blurred)
	Skill acquisition	Framing footage in the viewfinder	Joshua taking photographs of the sun
		Using the zoom function	Sebastian taking a photograph of the bird cage and then another zooming in on the bird
		Viewing completed images	Boys posing so Shaheen can take their photograph
		Intentional and controlled images of observable people, events and situations	Sajaad using camera to take planned photographs of peers
		Sharing learned actions with others	Joshua explaining to Butterfly how to use the camera
Ludic play	Symbolic	Deliberate images of peers involved in play	Lara taking photographs of their block building on the mat
		Deliberate image of pretend play established for the purpose of taking a photograph	Boys posing so Shaheen can take their photograph
	Innovation	Deliberate images of content generated for the purpose of creating photograph	Joshua taking photographs of the sun

Abbildung 2: Digital Play Framework (Bird & Edwards, 2015, S. 1154)

Zusammengefasst vollzieht sich der Prozess von ungewollten hin zu bewussten Handlungen:

> *"[It] begins with seemingly random use of a device (blurry photographs of sky, ground, people), to locating and operating the functions of a device (zooming in and out). This is followed by relating particular actions to what a device does (eg, how to operate playback) and then intentionally using the functions to achieve planned actions (using playback to share photography with peers). At this point, 'mastery' of the tool […] changes the object of activity to ludic or 'true' play, and enables children to use the technology in symbolic ways and to innovate their play (creating movies, developing digital puppet shows)."* (Birds & Edwards, 2015, S. 1153)

An dem Rahmenmodell können sich Lehrkräfte und pädagogische Fachkräfte orientieren und den Entwicklungsprozess der Kinder im Umgang mit digitalen Medien und Technologien bewusst beobachten und begleiten.

3. Methodik, Suchprozess und Screening

Für eine ausführliche Beschreibung des an die Bildungswissenschaft angepassten Vorgehens eines Critical Reviews siehe den Beitrag von Wilmers, Anda, Keller, Kerres und Getto (2020) im ersten Band dieser Reihe sowie den ersten Beitrag in diesem Band.

Der Suchzeitraum für den Sektor Bildung in Kindheit, Jugend und Familie wurde auf die veröffentlichte Literatur der letzten fünf Jahre eingegrenzt, um ein möglichst aktuelles Bild zeichnen zu können. Damit beschränkte sich die Literaturrecherche auf die Jahre 2016–2021. Die Literatursuche wurde durch das DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation durchgeführt. Die systemati-

sche Recherche ergab eine Trefferzahl von insgesamt 3.625 Titeln. Im Rahmen des ersten Screenings wurden die Veröffentlichungen anhand ihrer Titel und Abstracts der inhaltlichen Ausrichtung dieses Reviews entsprechend aussortiert. Wie in Abbildung 3 zu sehen ist, wurde mehr als ein Drittel der Titel aufgrund ihrer Zuordnung zu anderen Bildungssektoren ausgeschlossen. Literatur mit Bezug zu dem Bildungssektor Schule war aufgrund der Ausrichtung auf die Zielgruppe der Kinder und Jugendlichen besonders häufig unter den ausgeschlossenen Titeln vertreten. Die Suche nach dem bildungsbezogenen Medieneinsatz in non-formalen Kontexten führte aufgrund der Verschlagwortung der Studien oftmals zu Ergebnissen, die im schulischen und unterrichtlichen Kontext stattfanden, da Forschende über diesen Weg einen besseren Zugang zu Studienteilnehmer:innen haben. Solche Studien wurden im Volltext auch auf eine hinreichende Abgrenzung zum schulischen Kontext geprüft. Ein weiteres Ausschlusskriterium war die fehlende thematische Passung der gefundenen Literatur. Zahlreiche Studien untersuchen die familiäre Mediennutzung und -unterstützung. Diese Studien wurden aufgrund der Konzeption des Reviews jedoch ausgeschlossen. Sonstige Ausschlusskriterien bildeten unter anderem der geografische Fokus, Veröffentlichungen, die nicht in deutscher oder englischer Sprache erschienen sind, oder solche, die bereits anhand der Abstracts als graue Literatur zu erkennen waren.

Nach dem ersten Screening wurden 210 Titel im Volltext geprüft. Es wurden 106 Studien und 104 Titel als Kontextliteratur identifiziert, welche Auseinandersetzungen mit dem Thema Mediennutzung und Medieneinsatz im Rahmen der Kindheit und Jugend behandeln. Im Zuge des zweiten Screenings wurden weitere Studien aufgrund ihres Publikationstyps (z. B. Dissertationen, graue Literatur, Übersichtsliteratur), ihrer inhaltlichen Ausrichtung oder aufgrund der Qualität (Nachvollziehbarkeit

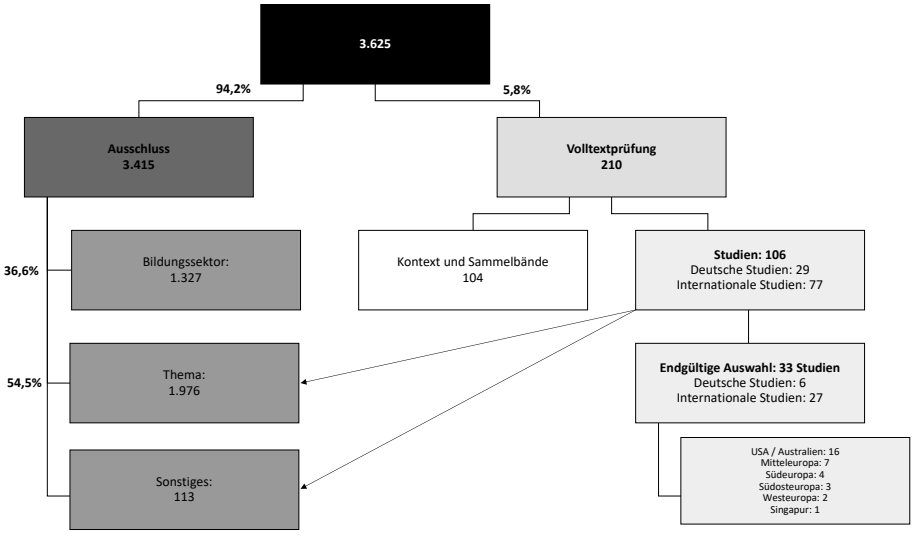


Abbildung 3: Übersicht Screening-Prozess (eigene Darstellung)

und Übertragbarkeit des Studiendesigns und der Ergebnisse) ausgeschlossen. Abschließend wurden 33 Studien in das Review aufgenommen. Darunter befinden sich größtenteils internationale Studien mit Schwerpunkt aus den USA. Von den ausgewählten Studien sind neun Studien qualitativ angelegt, 16 quantitativ und acht Studien verfolgen einen Mixed-Methods-Ansatz.

4. Ergebnisse

Die Studienlage zum Einsatz digitaler Technologien in non-formalen Kontexten und Lernprozessen zeigen je nach anvisierter Zielgruppe unterschiedlich inhaltliche Ausrichtungen auf. Studien im Kontext der frühen Kindheit (im Alter zwischen 0–6 Jahren), die in Kindertageseinrichtungen und im internationalen Raum in Vorschulen durchgeführt werden, sind Gegenstand des Kapitels 4.1. Sie fokussieren gezielt die Erprobung bestimmter Apps und Spiele, die die Lernfähigkeiten in ausgewählten Bereichen fördern sollen. Diese können sowohl im Bereich der Sprachförderung, des kreativen Gestaltens als auch im Bereich der MINT-Fertigkeiten liegen. Der spielerische und angeleitete Einsatz steht dabei ebenso im Fokus, wie die Nutzung in vorgegebenen Zeitfenstern, wenn bspw. die reine Nutzung einer App auf einem Tablet im Vordergrund steht. Auch die Anwendungsstrategien von Fachkräften in bildungsbegleitenden Angeboten werden betrachtet. Im Kern forcieren die Studien einen potenzialorientierten Ansatz. In Abbildung 4 werden die zentralen Inhalte und Unterschiede der zielgruppenspezifischen Studien dargestellt.

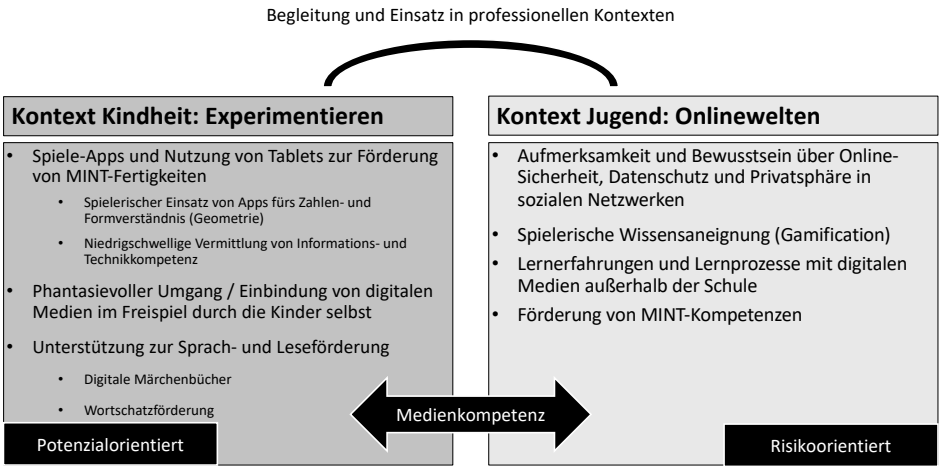


Abbildung 4: Übersicht der inhaltlichen Ausrichtung der Studien (eigene Darstellung)

In Kapitel 4.2 werden die Studien vorgestellt, die sich im Kontext der weiteren Kindheit und Jugend (im Alter von 6 bis etwa 16 Jahren) bewegen. Diese zeichnen sich im Kern vermehrt durch einen risikoorientierten Ansatz aus, der durch die Nutzung von onlinebasierten Plattformen (z. B. Social Media und YouTube) entsteht. Die nationalen und internationalen Studien untersuchen, wie digitale Medien und Online-Plattformen als Lernunterstützung von Jugendlichen selbst in außerschulischen und informellen Kontexten genutzt werden. Auch ein gezielter Einsatz durch Fachkräfte zur Risikominimierung und Förderung von Medienkompetenz von Jugendlichen wird von den Studien thematisiert.

Das Thema Medienkompetenz fungiert zwischen diesen beiden thematischen Strängen als Bindeglied. Die Entstehung von Medienkompetenz im frühkindlichen Bereich wird im Rahmen der Studien als eine Art Nebenprodukt durch den gezielten und erprobenden Einsatz digitaler Medien in den Kindertageseinrichtungen und Vorschulen betrachtet. Bei der Zielgruppe der Jugendlichen steht dies explizit als Ziel und Hauptprodukt im Vordergrund, indem digitale Medien, Apps, Spiele und Plattformen als lernfördernde Instrumente eingesetzt werden. Eine weitere Klammer bildet der begleitende Einsatz in professionellen Kontexten durch Fachkräfte und Konzepte oder qualitativ geprüfter Apps und Spiele. Diese Studien werden in Kapitel 4.3 vorgestellt.

4.1 Mediennutzung und Medieneinsatz im Kontext der frühen Kindheit

15 der 33 ausgewählten Studien haben als Zielgruppe in ihrem Design Kinder aus Kindertageseinrichtungen oder vorschulischen Einrichtungen im Alter von 0 bis 6 Jahren. Die Studien sind sowohl qualitativ als auch quantitativ angelegt und der Großteil nutzt Interventionen mit Pre- und Post-Tests, um die Auswirkungen bestimmter Medien und Lernspiele auf die Kompetenzen der Kinder zu messen. Besonders auffällig sind die zahlreichen Studien aus dem amerikanischen Raum, die im Kontext des Head-Start-Programms[1] stattfinden, einem speziellen Vorschulprogramm für Kinder aus Familien mit niedrigem Einkommen. Aus dem Programm resultieren viele Forschungsarbeiten, die auf die Fördermöglichkeiten benachteiligter Kinder durch den Einsatz digitaler Lernmedien abzielen. Inhaltlich beschäftigen sich die Studien mit den Einsatzmöglichkeiten zur Förderung von MINT-Kenntnissen (4.1.1 und 4.1.2), mit der Nutzung digitaler Medien im Freispiel und zur Förderung der Sozialkompetenz (4.1.3) sowie zur Unterstützung in der Sprach- und Leseförderung (4.1.4).

1 https://www.acf.hhs.gov/ohs/about/head-start; https://nhsa.org/ [Zuletzt aufgerufen am 20.07.2022]

Tabelle 1: Übersicht der verwendeten Studien I

Autor:innen	Jahr	Land	Methode			Design & Thema	Sample
			quantitativ	qualitativ	Mixed-Methods		N
Becka & Cervenanská	2016	SVK			X	Experiment Einsatz von multimedialen Arbeitsblättern an einem digitalen Whiteboard	22
Disney et al.	2019	AUS	X			Prätest-Posttest-Design Testung der Rechenfertigkeit von Kindern vor und nach dem Einsatz von Rechen-Apps	80
Edwards et al.	2018	AUS		X		Interventionsstudie Interviews mit Kindern vor und nach der Intervention über Internetsicherheit	70
Gecu-Parmaksiz & Delialioglu	2019	TUR	X			Quasi-experimentelles Prätest-Posttest Design Einsatz von Augmented-Reality (AR) bei Vorschulkindern für das Verständnis von geometrischen Figuren	72
Hatzigianni et al.	2018	GRC		X		Beobachtung Einsatz von Tablets im Freispiel, Umsetzung des „Digital Play Framework“	16
Herodotou	2018	GBR			X	Interventionsstudie, Prätest-Posttest Analyse von Interaktionen mit dem Spiel „Angry Birds“	32
Neuman et al.	2017	USA	X			Within-Subject-Design Einfluss von digitalen und nichtdigitalen Geschichtenbüchern auf das mündliche Sprachverständnis von Vorschulkindern im Head-Start-Programm	36
Pugnali et al.	2017	USA			X	Prätest-Posttest Design Einsatz eines Robotik-Bausatzes und einer Programmier-App zur Förderung von rechnerischem Denken	28
Roskos et al.	2016	USA	X			Quasi-experimentelles Design Einsatz von E-books im Head-Start-Programm zur Lese- und Schreibförderung von Vorschulkindern	33
Schacter et al.	2016	USA	X			Prätest-Posttest Design Förderung der Mathematikleistung von Vorschulkindern durch eine Mathe-App im Head-Start-Programm	100

Autor:innen	Jahr	Land	Methode			Design & Thema	Sample
			quantitativ	qualitativ	Mixed-Methods		N
Schenke et al.	2020	USA	X			Prätest-Posttest Design Nutzung von Spielen und Apps in informellen Lernumgebungen zur Förderung mathematischer Fähigkeiten	99
Sullivan & Bers	2018	SGP			X	Prätest-Posttest Design, Interviews Einsatz eines Robotik-Bausatzes in einem kreativen Projekt	98
Vatalaro et al.	2018	USA	X			Quasi-Experiment, Interventionsstudie, Messung des Wortschatzes vor und nach Vokabel-Lern-Apps im Head-Start-Programm	63
Wu et al.	2020	AUS			X	Interventionsstudie Empathieförderung durch das Spiel „Empathy World"	12
Zhou & Yadav	2017	USA	X			Prätest-Posttest Design Einfluss von digitalen Geschichtenbüchern auf Lesefähigkeit, Wortschatz und Verständnis von Vorschulkindern	72

4.1.1 Einsatz digitaler Medien zur Förderung von mathematischen und naturwissenschaftlichen Fähigkeiten

Technische Unterstützungsmöglichkeiten wie Tablets, Spiele oder Apps können dazu genutzt werden, die MINT-Fertigkeiten bereits in einem frühen Kindesalter zu fördern. Besonders im internationalen Raum stößt die spielerische, technisch unterstützte Förderung auf eine zunehmende Beliebtheit in den Vorschulen (pre-schools) und richtet sich gezielt an Kinder zwischen 3–6, meist aber zwischen 5–6 Jahren.

Disney et al. (2019) untersuchten die Rechenfertigkeiten von 3–4-jährigen Kindern. 80 Kinder nutzten in der Studie ausgewählte gestenbasierte Rechen-Apps auf Tablets. Die Forschenden trafen eine Vorauswahl, indem sie 50 Bildungs-Apps mit den besten Bewertungen anhand fundierter Rating-Skalen (GIARS und MAAS) auswerteten (Disney et al., 2019, S. 171). Die Wahl einer gestengesteuerten App wird mit der praktischen Verknüpfung der Lernerfahrung und Kognition begründet – Lernerfahrungen von Kindern sollen durch selbst ausgeführte Gesten besser gefördert werden können (Disney et al., 2019, S. 167). Die Rechenfertigkeiten der Kinder wurden vor und nach dem Einsatz der Rechen-Apps erhoben – die Ergebnisse dieser Tests zeigten einen signifikanten Anstieg der gemessenen Rechenfertigkeiten und

deuten damit darauf hin, dass Kinder im Vorschulalter von spielerischen Rechen-Apps profitieren können (Disney et al., 2019, S. 171–173).

Gecu-Parmaksiz und Delialioglu (2019) konzentrierten sich auf die Fördermöglichkeiten des Verständnisses von geometrischen Figuren durch den Einsatz von Augmented Reality (AR)-Programmen auf Tablets, die ebenfalls gestengesteuert funktionieren. AR-Anwendungen ermöglichen eine dynamische Interaktion mit den dargestellten Formen (z. B. drehen, ziehen, schieben). Um die Wirksamkeit zu testen, erkundeten 72 Kinder zwischen 5 und 6 Jahren entweder mit physischen Holzobjekten oder mit AR-Anwendungen auf dem Tablet verschiedene geometrische Formen. Vor und nach dem Projekt beantworteten die Kinder Fragen aus einem Test zur Erkennung von Formen („Geometric Shape Recognition Task") (Gecu-Parmaksiz & Delialioglu, 2019, S. 3380–3382). Die Ergebnisse zeigen, dass die intensive Auseinandersetzung mit geometrischen Formen zwar in beiden Gruppen zu einer Steigerung der Testergebnisse geführt hat, der Einsatz von AR-Anwendungen im Vergleich aber bessere Werte erzielte (Gecu-Parmaksiz & Delialioglu, 2019, S. 3386).

In der Studie von Schenke et al. (2020) wurde die Förderung mathematischer Kompetenzen und Messkonzepten (z. B. Maße, Länge und Gewicht von Gegenständen) 4–5-jähriger Kinder durch die App „Measure Up!" untersucht. Die 99 teilnehmenden Kinder besuchten verschiedene Vorschulklassen und nutzten entweder nur die Measure-UP!-App, eine zusätzliche App mit Supervisions-Funktion für Eltern und Fachkräfte, oder andere Lese- und Schreibspiele auf Tablets. Ein Vergleich zwischen den Gruppen zeigte, dass die ausgewählte Mathematik-App im Vergleich signifikante Lerneffekte erzielte (Schenke et al., 2020, S. 3–7). Da die Supervisions-Funktion keinen Unterschied in den Ergebnissen erzielte, deutet dies darauf hin, dass Begleit-Apps konzeptionell noch nicht ausgereift scheinen, Eltern sowie Fachkräfte die Möglichkeit der Supervision nicht nutzen und dadurch keinen Mehrwert erzielen können (Schenke et al., 2020, S. 9).

Herodotou (2018) untersuchte am Beispiel des Spiels „Angry Birds", welche Auswirkungen digitale Spiele auf das naturwissenschaftliche Verständnis von Kindern haben. Die Autorin ging den Fragen nach, welche Vorstellungen die Kinder von horizontalen und vertikalen Bewegungen eines Objektes haben und wie das Alter (4 oder 5 Jahre) mit den Vorstellungen und der Spielleistung zusammenhängt (Herodotou, 2018, S. 9–11). Die Ergebnisse aus den Tests zeigten einen deutlichen altersbedingten Unterschied zwischen der Spielleistung der Vorschulkinder: Nur bei den älteren Kindern konnte die Leistung signifikant verbessert werden und sie wiesen ein besseres Verständnis der physikalischen Flugbahnen auf. Dies bestätigt die Hypothesen der Autorin, dass es erhebliche Unterschiede in den Fähigkeiten dieser Altersgruppen gibt, ältere Kinder mehr von solchen Lernspielen profitieren könnten und diese Faktoren auch bei Spielentwicklungen berücksichtigt werden müssen (Herodotou, 2018, S. 11–12).

Studien mit Fokus auf Kinder im amerikanischen Head-Start-Programm beschäftigen sich gezielt mit den Effekten auf benachteiligte Kinder. Schacter et al. (2016)

nutzten für ihre Interventionsstudie die Mathematik-App „Math Shelf", die basierend auf der kindlichen Entwicklungsforschung programmiert wurde. Für die Intervention wurden 50 Kinder aus Head-Start Klassen ausgewählt, die unter Aufsicht die App auf einem Tablet spielten und weitere 50 Kinder, die von den Lehrkräften ausgewählte Mathematik Apps im selben Zeitraum spielten (Schacter et al., 2016, S. 77–80). Die Ergebnisse zum Zahlenverständnis zeigten, dass die Kinder aus der Intervention signifikant bessere Ergebnisse erzielen konnten als die Kinder aus der Kontrollgruppe. Die Autor:innen kommen zu folgendem Schluss: „tablet games designed based on developmental theory can enhance low-income preschoolers' number sense knowledge." (Schacter et al., 2016, S. 81) Dies sei vor allem für den weiteren schulischen Verlauf der Kinder von Relevanz, da sich Kompetenzunterschiede in der Grundschule weiter vergrößerten. Mit gezielten Maßnahmen und digitaler Unterstützung könnten pädagogische Fachkräfte versuchen, diese Lücken frühzeitig zu schließen.

Aus den Studien wird deutlich, dass digitale Medien in ihrem Potenzial über die negative Konnotation hinausgehen und zudem auch fördernd eingesetzt werden können. Interessant ist dabei der Hinweis auf das gleichwertige Förderpotenzial von z. B. physikalischen und virtuellen Objekten zur Vermittlung geometrischer Formen. Auch außerhalb formaler und schulischer Kontexte wird das Potenzial digitaler Medien deutlich, da Kinder altersgerechte Lernspiele auch eigenständig nutzen können und damit eine fördernde Wirkung erzielt wird. Damit wird gleichzeitig die Bedeutung der Entwicklungsforschung für Lernspiele deutlich. Diese müssen altersgerechte und fundierte Inhalte aufweisen und Fachkräfte benötigen dazu die Kompetenz, diese Spiele in der Masse der verfügbaren Apps zu identifizieren.

4.1.2 Der didaktische Einsatz digitaler Medien zur Vermittlung von Informations- und Technikkompetenz

In frühkindlichen Bildungseinrichtungen finden mit der technischen Weiterentwicklung auch Ansätze von Informatiksystemen Einzug. Einen Überblick über die verschiedenen Systeme, die mit unterschiedlichen Komplexitätsgraden jungen Kindern erste Informationskompetenzen (das „I" in MINT) beibringen sollen, geben Bergner und Müller (2018). Sie listen die Bausätze, wie Bee-Bots und KIBO oder weitergehende Anwendungen, wie Scratch und LEGO Mindstorms, nach ihrem Grad der Altersangemessenheit und benötigten Begleitung auf. Vereinzelte Anwendungen sind zudem Teil der nachfolgenden Studien.

Brecka und Cervenanská (2016) untersuchten im vorschulischen Kontext den didaktischen Einsatz interaktiver Whiteboards und ihren Einfluss auf die Förderung der Informations-, Technikkompetenz und Kreativität von 22 Kindern. In der Studie setzten Fachkräfte multimediale Arbeitsblätter (bestehend aus Text, Ton und

Bild) auf einem digitalen Whiteboard ein, um zu testen, wie die technischen Fähigkeiten der Kinder dadurch gefördert werden können (Brecka & Cervenanská, 2016, S. 1612–1615). Die multimedialen Arbeitsblätter bieten den Fachkräften die Möglichkeit, weitere Informationsmaterialien, Audio- oder Videodateien aufzurufen und dadurch aus vielfältigen Präsentations- und Vermittlungsmöglichkeiten zu schöpfen. Parallel wurden in einer anderen Gruppe die gleichen Arbeitsblätter in analoger Form eingesetzt. Die Inhalte der Arbeitsblätter waren angelehnt an das Bildungsprogramm der Slowakei für die Ausbildung technischer Fähigkeiten in Kindergärten (Brecka & Cervenanská, 2016, S. 1621–1622). Im Ergebnis zeigte sich eine deutliche Motivations- und Interessensteigerung seitens der Kinder, wenn das interaktive Whiteboard durch die Fachkräfte eingesetzt wurde. Aufgrund des experimentellen Charakters der Studie sehen die Forschenden Motivierungspotenziale, indem sich Fachkräfte und Lehrende interaktive Whiteboards und das Interesse der Kinder an digitalen Medien didaktisch zu Nutze machen (Brecka & Cervenanská, 2016, S. 1629–1631).

Pugnali, Sullivan und Bers (2017) sowie Sullivan und Bers (2018) setzten in ihren Studien einen KIBO-Bausatz ein, um die Förderung von MINT-Fähigkeiten bei Kindern im vorschulischen Alter zu untersuchen. 2017 verglichen die Autor:innen in den USA den Einsatz des grafischen Tools ScratchJr mit dem programmierbaren Robotik-Tool KIBO. Beide Tools beschäftigen sich mit dem Faktor Programmierung[2] (Pugnali et al., 2017, S. 175–177). 2018 setzten die Autorinnen KIBO in einer kreativen Reihe mit 98 Kindern zwischen 3 und 6 Jahren aus Vorschulen in Singapur ein. Durch die Kombination aus Musik und Tanz mit Technik sollten Kinder für MINT-Inhalte begeistert werden (Sullivan & Bers, 2018, S. 327–331). In beiden Studien erzielten die teilnehmenden Kinder nach der intensiven Beschäftigung mit den Programmen höhere Testwerte als zu Beginn des Projektes. Die technikbezogenen Fähigkeiten der Kinder, die mit dem KIBO-Bausatz arbeiteten, konnten signifikant verbessert werden (Pugnali et al., 2017, S. 182 und Sullivan & Bers, 2018, S. 336).

Da jüngere Kinder vermehrt auch mit Internetaktivitäten in Berührung kommen, beschäftigten sich Edwards et al. (2018) mit der Internet-Sicherheitserziehung von 4–5-jährigen Kindern in Australien. Für diese Altersgruppe ist das Thema Internetsicherheit ein noch nicht stark erforschtes Feld. Das Wissen darüber, was Kinder über das Internet wissen und was sie in ihrem Alltag darunter verstehen, sei jedoch grundlegend, um Sicherheitsthemen und Wege der Vermittlung zu identifizieren (Edwards et al., 2018, S. 46). Um zu ergründen, welche Aspekte für eine „cyber-safety education" wichtig sind, wurden die Denkweisen und Alltagskonzepte von 48 Kleinkindern über das Internet erhoben. Im Fokus stand die Vertrautheit der Kinder mit dem Thema Internet. Bei den Aussagen wurde differenziert, ob es sich um ein kontextbezogenes (z. B. die Aussage „Erwachsene benutzen das Internet") oder um toolbasiertes Wissen (z. B. „Das Internet ist das iPad") handelte (Edwards et al., 2018,

2 Für eine genauere Beschreibung der Tools hinsichtlich Funktionsweisen und Altersangemessenheit siehe Bergner und Müller (2018).

S. 48–50). Die Ergebnisse zeigen, dass 59 % der Kinder keine Vertrautheit mit dem Internet aufwiesen. Ihre Alltagskonzepte über das Internet deuten darauf hin, dass ihr Verständnis nicht an die Technologie per se gebunden ist, sondern vielfältiger ist, bereits die verschiedenen Formen der Nutzung beinhaltet und stark familiär geprägt ist. Dies sind Anknüpfungspunkte für eine pädagogische Internet-Sicherheitserziehung, die sich auf ein breites Wissensspektrum über Formen der Internetnutzung, Technologien und Risiken bezieht (Edwards et al., 2018, S. 50–53). Dass die Sicherheitserziehung in anderen Bereichen ähnlich funktioniert, legen die Autor:innen anhand einer Analogie nahe:

> *"Children are provided with road safety education practices predicated on an understanding of vehicles and roads so that they know why it is important to look both ways before crossing the road, or why they should hold the hand of an adult. To understand the importance of road safety, children do not necessarily need to know how a car works—but they do need to know what constitutes a car and road use. In terms of cyber-safety education, children do not necessarily need to know the complexities for the internet, nor specifically how it works"* (Edwards et al., 2018, S. 53).

Besonders die Studien von Sullivan und Bers (2018) und Edwards et al. (2018) zeigen auf, dass die Förderung digitalisierungsbezogener Kompetenzen nicht zwingend an die Technik gebunden ist, sondern im Gegenteil: durch den Einsatz digitaler Medien können traditionelle frühkindliche Lernbereiche und Inhalte spielerisch gefördert werden (Sullivan & Bers, 2018, S. 343). So wie es möglich ist Programmierfähigkeiten und Informationskompetenzen ohne Bildschirmzeit zu fördern, kann eine Sicherheitserziehung über Internetrisiken technikfrei erfolgen und an Alltagskonzepte von Kindern anknüpfen. Die Aufgabe der Fachkräfte ist es dabei, sich die Medien zu Nutze zu machen, um damit das Interesse und Engagement der Kinder zu fördern.

4.1.3 Nutzung mobiler Medien im Freispiel und Auswirkungen auf die Sozialkompetenz

Unter der Rahmung des „Digital Play Frameworks" (Bird & Edwards, 2015, siehe Kapitel 3.3) führten Hatzigianni, Gregoriadis, Karagiorgou und Chatzigeorgiadou (2018) eine Studie mit 16 Kindergartenkindern im Alter von 4–6 Jahren in Griechenland durch, die von ihren Erzieher:innen bei der Nutzung von Tablets im Freispiel beobachtet wurden. Die Autor:innen waren daran interessiert herauszufinden, wie junge Kinder Tablets im Freispiel nutzen und wie sich ihr Spiel im Laufe der Zeit und mit zunehmender Übung verändert. Auf den Tablets wurden ausgewählte Anwendungen (Aufgaben für Buchstaben- und Zahlenerkennung, Audio-, Foto- und Videoaufzeichnung) und Spiele (Farbenpuzzle, Malen und MINT-Spiele) zur freien Nutzung installiert (Hatzigianni et al., 2018, S. 931–932). Die Beobachtung zeigte,

dass sich die Kinder die meiste Zeit in der Phase des explorativen Spiels befanden und zyklisch in diese zurückkehrten, wenn auf dem Tablet eine neue Funktion oder App entdeckt wurde. Erst nachdem das Tablet, die Funktionen oder die Apps ausführlich erkundet wurden, traten die Kinder in die innovative Spielphase ein. Durch die Erkundung entwickelten sie ausreichende technische Fähigkeiten und waren in der Lage, das Tablet mit seinen Funktionen kreativ und innovativ in ihrem Freispiel einzusetzen, aber auch technische Probleme lösen zu können. Darüber hinaus erlernten die Kinder die Bedienung ohne Unterstützung der Fachkräfte, halfen sich gegenseitig und nutzten das Tablet gemeinsam im Freispiel (Hatzigianni et al., 2018, S. 932–934).

Wu, Kim und Markauskaite (2020) befassten sich mit empathischen Wahrnehmungen in zwischenmenschlichen Interaktionen, die mit digitalen Spielen dargestellt und gefördert werden können. Auf Grundlage theoriebasierter Designprinzipien wurde das Spiel „Empathy World" entwickelt und im Rahmen der australischen Studie in einer Kindertageseinrichtung mit 12 Kindern getestet. Die Designaspekte, die dem Spiel zugrunde lagen, beinhalteten sowohl neurobiologische Prinzipien für die Fokussierung auf die empathische Wahrnehmung als auch entwicklungspsychologische Prinzipien für die Festlegung auf empathiebezogene Lernmechanismen (Wu et al., 2020, S. 1168–1171). Das Spiel enthielt interaktive Szenarien mit unterschiedlicher Komplexität und Emotionen. Über einen dynamischen Systemansatz wurden der Lernprozess und die selektive Wahrnehmung gemessen (Wu et al., 2020, S. 1178). Die Ergebnisse der Messung deuten darauf hin, dass die Kinder mit zunehmender Spieldauer weniger Zeit benötigten, Empathie-Hinweise zu erkennen und Entscheidungen in dem interaktiven Szenario zu treffen. Die Ergebnisse der Studie richten sich an Spiel-Designer und die weiteren Einsatzmöglichkeiten von Tablets und interaktiven Spielen in verschiedenen, formalen sowie informellen Kontexten (Wu et al., 2020, S. 1181–1182).

Häufig geäußerte Bedenken, dass digitale Medien in Kindertageseinrichtungen zu Streitigkeiten oder einer Verringerung der Sozialkompetenz führen könnten, lassen sich durch die Beobachtungen dieser Studien nicht bestätigen. Mit durchdachten Design-Prinzipien bergen sie das Potenzial, Sozialkompetenzen zu fördern und mit steigender Erfahrung integrieren Kinder digitale Medien als „neue technologische Dimension" in ihr Spiel (Hatzigianni et al., 2018, S. 939).

4.1.4 Digitale Bücher und Apps zur Sprach- und Leseförderung

Neuman, Wong und Kaefer (2017) beschäftigten sich in ihrer Studie mit dem Unterschied zwischen digitalen und analogen Märchenbüchern hinsichtlich ihrer Potenziale für die Erweiterung des Wortschatzes und des Leseverständnisses von 4-jährigen Kindern, die in das US-amerikanische Head-Start-Programm eingebunden waren. Mit den 36 Kindern wurden sowohl interaktive Geschichten als auch analo-

ge Märchenbücher (die angelehnt an die interaktiven Geschichten gedruckt wurden) gelesen. Ziel der Studie war es, die Auswirkungen der digitalen und analogen Bücher miteinander zu vergleichen. Nach jeder Geschichte wurden Aufgaben gestellt, um den Wortschatz, das Verständnis und die Lesemotivation sowie das Leseinteresse zu messen (Neuman et al., 2017, S. 1756–1761). Die Ergebnisse zeigen kaum Unterschiede zwischen beiden Versionen: „what was most striking in these data were the similiarities not the contrasts in children's responses to the medium of instruction." (Neuman et al., 2017, S. 1768). Die Unterschiede in den abgefragten Bereichen ergaben sich vielmehr aus den dargestellten Inhalten und den Charakteren in den Geschichten. Einige Inhalte waren für die Kinder besser verständlich und daraus resultierte ein höheres Interesse an der Geschichte und die Motivation, mehr zu lesen (Neuman et al., 2017, S. 1762–1765).

Eine ähnliche Fragestellung verfolgten Zhou und Yadav (2017). Die Autor:innen untersuchten die Auswirkungen des Vorlesens von multimedialen Büchern auf das Vokabellernen von 72 Vorschulkindern im Alter von vier bis fünf Jahren im Vergleich zu der Nutzung gedruckter Bücher (Zhou & Yadav, 2017, S. 1528–1529). Insgesamt konnten die Kinder mit den digitalen Büchern ihre Kenntnisse signifikant verbessern und wiesen ein höheres Leseengagement auf als Kinder, die sich mit gedruckten Büchern beschäftigten. Der Unterschied in den Testergebnissen zwischen den Gruppen zeigt, dass multimediale Bücher ebenso den Wortschatz von Kindern fördern können, wie das gemeinsame Lesen von gedruckten Büchern und darüber sprechen mit Fachkräften.

Auch Roskos, Sullivan, Simpson und Zuzolo (2016) widmeten sich in ihrer Studie mit Bezug auf das Head-Start-Programm den Förderpotenzialen von Lese- und Schreibfähigkeiten 4-jähriger Kinder durch elektronische Bücher. 33 Kinder aus verschiedenen Head-Start-Klassen wurden gezielt ausgewählt. Auf Grundlage ihrer PPVT-4-Ergebnisse („Peabody Picture Vocabulary Test" zur Messung des rezeptiven Wortschatzes) wurden sie unterschiedlichen Gruppen zugewiesen: drei Klassen nutzten gedruckte Bücher (print books „PB"), drei Klassen nutzten dazu auch elektronische Bücher (e-book for independent book browsing „EBB") und drei Klassen erhielten zusätzlich Unterricht mit den elektronischen Büchern (e-book added with instruction „EBI") (Roskos et al., 2016, S. 228–229). Die EBI-Klassen wiesen in der Studie die größten Lernerfolge auf. Kinder mit vorher geringen Wortschatzkenntnissen kamen durch das Zusammenspiel aus gedruckten Büchern mit e-Books und angeleiteten Unterrichtseinheiten mit mehr Wörtern in Berührung und konnten ihre Kenntnisse deutlich erweitern (Roskos et al., 2016, S. 232–233).

Eine weitere Studie im Rahmen des Head-Start-Programms von Vatalaro, Culp, Hahs-Vaughn und Barnes (2018) untersuchte die Förderung des Wortschatzes von drei bis fünfjährigen Kindern durch Apps und mobile Medien. Die Interventionsstudie umfasste 31 Kinder, die von dem Head-Start Programm empfohlene interaktive Vokabel-Apps verwendeten. Weitere 32 Kinder in der Vergleichsgruppe nutzten offene Vokabel-Apps ohne einen strukturierenden Ansatz (Vatalaro et al., 2018, S. 453–

455). Obwohl die Autor:innen feststellen mussten, dass acht Wochen Intervention nicht ausreichten, um die Kenntnisse des Wortschatzes der Kinder signifikant in beiden Bereichen zu erhöhen, konnten die Kinder in der Versuchsgruppe durch die Nutzung der unterstützenden Apps höhere Werte in den PPVT-4 Tests für den rezeptiven Wortschatz erzielen als die Kinder in der Kontrollgruppe. Als Vorteil dieser Apps wurde erkannt, dass die Kinder nach einer kurzen unterstützenden Einführung die Apps auch allein oder in kleinen Gruppen nutzen konnten. Dadurch konnte sich die App als primäres Förderinstrument herauskristallisieren. In der Kontrollgruppe gestaltete sich dieser Zustand anders, da die offenen Apps für die Kinder schwer verständlich waren, sodass die Fachkräfte dort stärker eingreifen mussten. Dies hatte zur Folge, dass die Kinder seltener und nicht vollumfänglich die Vokabel-Apps nutzten (Vatalaro et al., 2018, S. 463–464).

Obwohl digitale Medien als Lerninstrumente von Eltern und Fachkräften oft kritisch gesehen werden, liefern diese Studien Hinweise darauf, dass der Einsatz digitaler Bücher und interaktiver Vokabel-Apps besonders für sozial benachteiligte Kinder Potenziale für die Leseförderung und Erweiterung des Wortschatzes aufweist. Digitale Medien bergen ein kompensatorisches Potenzial für benachteiligte Kinder, die ihren Wortschatz damit eigenständig und ohne die Unterstützung von Erwachsenen verbessern können (Zhou & Yadav, 2017, S. 1536). Bei der Auswahl von Lern-Apps sollte der Aufbau kritisch betrachtet werden und ob sie den Kindern eine eigenständige Nutzung ermöglichen (Vatalaro et al., 2018, S. 463–464). Der Blick der Fachkräfte bei der Auswahl von Büchern hingegen sollte verstärkt auf die vermittelten Inhalte gerichtet werden, da diese laut Neuman et al. (2017, S. 1768) im Hinblick auf Lesemotivation, Leseinteresse und die Förderung des Wortschatzes unterschätzt worden seien. Die Kombination verschiedener Medien und die Schaffung einer vielfältigen Lernumgebung sind besonders förderlich und für leistungsschwächere Kinder geeignet, da dadurch die Aufmerksamkeit auf die Bücher verstärkt wird (Roskos et al., 2016, S. 232–233).

4.2 Mediennutzung und Medieneinsatz im Kontext der Kindheit und Jugend

Acht der insgesamt 33 Studien beschäftigen sich mit älteren Kindern und Jugendlichen im Kontext der Digitalisierung und non-formalen Bildungsprozessen. Im Gegensatz zu den Studien aus dem frühkindlichen Kontext thematisieren diese Studien vermehrt Fragen, wie Jugendliche in den Themen Online-Sicherheit und Datenschutz (4.2.1) sowie in ihren MINT-Kompetenzen (4.2.2) geschult werden können und wie sich digitale Medien in der gemeinsamen Nutzung auf die Entscheidungs- und Lernprozesse auswirken (4.2.3).

Tabelle 2: Übersicht der verwendeten Studien II

Autor:innen	Jahr	Land	Methode			Design & Thema	Sample
			quantitativ	qualitativ	Mixed-Methods		N
Alemany et al.	2020	ESP	X			Experiment Gamification-Ansatz in einem sozialen Netzwerk zur Förderung der Datenschutz-Fähigkeit von Jugendlichen	387
Andrews et al.	2020	USA	X			Interventionsstudie Quiz mit Feedback über Online-Sicherheit in Kombination mit Lehrvideos	513
Engel et al.	2018	ESP			X	Multimethodischer Ansatz, Fragebogen, Fokusgruppen und Einzelinterviews im Rahmen einer außerschulischen Aktivität zur Vermittlung von IKT-Kompetenzen	1.406 / 72
Gilliam et al.	2017	USA		X		Fokusgruppen und Einzelinterviews mit Jugendlichen, die ein Programm zur MINT-Förderung spielten	43
Pereira et al.	2019	PRT			X	Ethnografische Studie Triangulation aus Fragebögen, Workshops und Interviews zu Fragen der formellen und informellen Lernpraktiken mit digitalen Medien	78
Rat für kulturelle Bildung	2019	DEU	X			Befragung zu Anregungs- und Bildungspotenzialen von YouTube für kulturelle Bildung im informellen Bereich	818
Rodriguez-De-Dios et al.	2021	ESP	X			Quasi-Experimentelles Design Auswirkungen einer mobilen App mit narrativem Inhalt auf die Entwicklung von digitalen Fähigkeiten und Bewältigungsstrategien	245
Won et al.	2017	USA		X		Inhalts- / Interaktionsanalyse Förderung von MINT-Fähigkeiten durch Vernetzung über Social-Networking-Sites	30

4.2.1 Online-Sicherheit und Datenschutz

Die Nutzung des Internets und sozialer Netzwerke kann für Kinder und Jugendliche zahlreiche Vorteile und Chancen bieten, geht jedoch gleichzeitig auch mit Risiken einher, insbesondere wenn es um das Teilen und Veröffentlichen von privaten Daten geht. Alemany, Del Val und Garcia-Fornes (2020) untersuchten Fördermöglichkeiten der Datenschutz-Kompetenz von Jugendlichen und einem geeigneten Datenschutzverhalten in Onlinewelten. Die Forschenden setzten ein eigens für Bildungs- und Forschungszwecke entwickeltes soziales Netzwerk („PESEDIA") ein und beobachteten das Nutzungsverhalten von 387 Jugendlichen im Alter von 12 bis 14 Jahren während zweier außerschulischer Kurse über soziale Netzwerke. Im Fokus stand dabei zudem die Integration eines Gamification-Ansatzes[3], um den Jugendlichen ein selbstständiges Erproben der verschiedenen Datenschutzoptionen in sozialen Netzwerken nahezubringen. Die Untersuchungsgruppe inklusive Gamification-Integration umfasste 178 Jugendliche und die Kontrollgruppe ohne diesen Ansatz 209 Jugendliche (Alemany et al., 2020, S. 778–782). Unabhängig von dem Gamification-Ansatz stellten die Forschenden fest, dass sich die Jugendlichen nur selten mit den allgemeinen Einstellungsoptionen zum Datenschutz in dem genutzten sozialen Netzwerk befassten. Zu Beginn des Kurses wurden allen Teilnehmenden die Änderungsmöglichkeiten aufgezeigt, aber nur die Gruppe, die Teil der Gamification war, passte ihre Einstellungen genauer an, während die anderen die eher öffentlichen Einstellungen beibehielten. Es zeigten sich signifikante Unterschiede zwischen der Gamification- und Nicht-Gamification-Gruppe bei den getätigten Einstellungen (Alemany et al., 2020, S. 783).

Andrews, Walker und Kees (2020) befassten sich in ihrer Studie ebenfalls mit der Frage, wie Kinder und Jugendliche hinsichtlich ihres Wissens über Online-Datenschutz und Privatsphäre gefördert werden können. Dazu setzten sie drei verschiedene Techniken ein, um die Motivation und Einstellungen zu Online-Sicherheitskonzepten zu beeinflussen: Lehrvideos, ein Quiz mit Feedback und die Kontrollgruppen erhielten keine Interventionen. An der Studie nahmen 513 Kinder und Jugendliche verschiedener Altersgruppen teil: 6- bis 7-, 8- bis 12- und 13- bis 15-Jährige. Die Altersgruppen spiegelten verschiedene Kognitionsstufen im Verlauf der Kindheit und Jugend wider und ihren Umgang mit Regeln im öffentlichen und digitalen Raum (Andrews et al., 2020, S. 209–211). Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass das Lehrvideo die größte Auswirkung auf die Verhaltensweisen der Kinder hatte und besonders die Altersgruppe der 13–15-jährigen vorsichtiger nach dem Video oder dem Quiz agierten. Eine anschauliche Darstellung über die Konsequenzen und Risiken

3 Gamification ist ein in der Mediendidaktik adaptierter Ansatz aus dem Bereich der (Video)Spiele. Spielerische Elemente (z. B. das Sammeln von Erfahrungspunkten und Belohnungssysteme) sollen die Lernmotivation und -erfahrung im Bildungskontext steigern. Quelle: https://www.mebis.bayern.de/infoportal/mediendidaktik/methoden/was-ist-gamification/ [zuletzt aufgerufen am 20.07.2022].

durch das Teilen persönlicher Daten im Internet kann Kinder dazu befähigen, sich besser auf Online-Plattformen zu schützen (Andrews et al., 2020, S. 214–215).

Wie Bewältigungsstrategien für mehr Online-Sicherheit und digitale Kompetenzen auch durch mobile Anwendungen gefördert werden können, untersuchten Rodriguez-De-Dios, Igartua und D'Haenens (2021) mit 245 Jugendlichen im Alter von 12–16 Jahren. In der Studie stand die Untersuchung aktiver Bewältigungsstrategien im Fokus, um Online-Risiken zu vermindern. Ergänzend wurden auch passive Vermeidungsstrategien betrachtet. Eine Gruppe erhielt Smartphones mit der App „CompDig" für die Intervention (Rodriguez-De-Dios et al., 2021, S. 1640–1644). Die Anwendung der mobilen App hatte Erfolg, da sich die Werte zu den Sicherheitskompetenzen und aktiven Bewältigungsstrategien signifikant von denen der Kontrollgruppe unterschieden (Rodriguez-De-Dios et al., 2021, S. 1651).

Spielerische Ansätze können folglich für die Vermittlung schwieriger oder uninteressanter Aufgaben eine für pädagogische Fachkräfte und Plattformentwickler nützliche Herangehensweisen sein, die Kompetenzen der Jugendlichen in diesen Bereichen zu fördern und gleichzeitig das Interesse der Zielgruppe bei der Nutzung zu steigern (Alemany et al., 2020, S. 788). Auch Apps, die darauf programmiert sind, Jugendliche im Umgang mit Online-Risiken und Konflikten zu stärken, zeigen eine förderliche Wirkung auf. Für die Befähigung zu mehr Schutz der eigenen Daten auf Online-Plattform ist eine anschauliche und spielerische Darstellung (auch der Konsequenzen und Risiken) geeignet. Dieses Potenzial kann von Eltern, Fachkräften aber auch Bundes- oder Landeseinrichtungen für die Förderung einer Datenschutz-Kompetenz bei Kindern und Jugendlichen genutzt werden (Andrews et al., 2020, S. 214–215).

4.2.2 Förderung von MINT-Fähigkeiten in außerschulischen Kontexten

Der außerschulische Lernkontext wird immer bedeutsamer, da sich besonders durch digitale Technologien und Medien neue Möglichkeiten des Lernens ergeben und die „Monopolstellung" der schulischen Bildungseinrichtung als einziger Lernkontext in Frage gestellt wird (Engel, Coll, Membrive & Oller, 2018, S. 131). Aus diesem Grund analysierten Engel et al. (2018) den Einfluss von außerschulischen Aktivitäten zur Förderung von Informations- und Technikkompetenzen (IKT) und wie sich die daraus resultierenden Lernerfahrungen sowie Lernverläufe gestalten. 1.406 Kinder im Alter von 10, 13 und 16 Jahren wurden über ihre außerschulischen Aktivitäten zur Lernförderung befragt. In Einzelinterviews mit 72 Kindern wurden die daraus resultierenden Lernerfahrungen nachgezeichnet (Engel et al., 2018, S. 134–135). In der Untersuchung zeigte sich eine steigende Nutzung von digitalen Aktivitäten mit zunehmendem Alter und auch hinsichtlich der subjektiven Lernerfahrungen wurden altersbedingte Unterschiede aufgedeckt. Die jüngste Gruppe schätzte die Lernerfahrungen in den verschiedenen Kontexten höher ein als die älteren Gruppen der 13- und 16-jährigen. Über die Alterskategorien hinweg gab ein Großteil der be-

fragten Kinder und Jugendlichen an, dass die genannten Aktivitäten Informations- und Technikkompetenzen vermitteln, die sie sowohl in schulischen oder strukturierten Kontexten erlernen (z. B. Hausaufgaben) als auch in unstrukturierten Kontexten (Freunde und Familie). Insgesamt deutete die Art und Weise der Lernerfahrungen auf eine eher passive Nutzung hin. In den Einzelinterviews wurde ersichtlich, dass Inhalte und Aktivitäten stärker von einem einfachen Konsumverhalten geprägt waren als eine aktive Nutzung von IKT. Der Begriff „Lernerfahrung" wurde von den Jugendlichen zudem stark mit einem schulischen Kontext assoziiert, weswegen sie den außerschulischen Aktivitäten nicht direkt einen bewussten Wissenserwerb zuschrieben (Engel et al., 2018, S. 138–141). Außerschulische Aktivitäten zur IKT-Vermittlung bieten folglich ein großes, aber vielleicht auch verdecktes Potenzial, andere und erweiterte digitale Kompetenzen zu fördern, die über die schulisch-vermittelten Kompetenzen hinausgehen. Dieses Potenzial ist besonders für jüngere Altersgruppen relevant, die häufiger auch außerhalb erlerntes Wissen mit dem schulischen Lernen in Verbindung bringen.

Die Förderung von MINT-Fähigkeiten spielt auch hinsichtlich der Entscheidung über die anvisierte berufliche Laufbahn eine wichtige Rolle. Gilliam et al. (2017) nahmen Jugendliche aus den USA im Alter zwischen 13–18 Jahren genauer in den Blick, die an einem Sommerprogramm teilnahmen. Mit dem Programm wurden Jugendliche adressiert, die in den MINT-Bereichen unterrepräsentiert sind, um ihr Interesse und die Fähigkeiten in diesen Bereichen durch ein speziell entwickeltes „Alternate Reality Game" (ARG) zu stärken. 43 Jugendliche aus dem Programm erklärten sich für die Teilnahme an Fokusgruppen sowie zehn zu Einzelinterviews bereit (Gilliam et al., 2017, S. 295). Die Forscher:innen sehen in solchen digitalen Spielen das Potenzial, Kreativität mit MINT-Förderung zu verknüpfen. Die Teilnehmenden aus dem Sommerprogramm durchliefen das Spiel und mussten dabei verschiedene medienübergreifende Elemente, Spiele und Herausforderungen mit Hilfe des Einsatzes von digitaler Technologie und Teamwork lösen. Der Bezug der Aufgaben zu der realen Welt half den Jugendlichen, die Relevanz von MINT-Themen für verschiedene Lebensbereiche zu verstehen. Das digitale Spiel trug dazu bei, die Selbstlernkompetenz der Jugendlichen anzuregen. Die Erfahrungen aus dem Projekt konnten neue Interessenskanäle öffnen und die berufliche Planung der Jugendlichen beeinflussen. Durch die gestellten Gemeinschaftsaufgaben wurde die Fähigkeit unterstützt, mit anderen, z.T. sehr unterschiedlichen Personen, zusammenzuarbeiten und Probleme zu lösen, wie es auch in beruflichen MINT-Bereichen nötig ist (Gilliam et al., 2017, S. 301–305).

Ähnlich dazu stand auch die Zusammenarbeit in sozialen Netzwerken zur Förderung von MINT-Fähigkeiten in der Studie von Won, Evans und Huang (2017) im Fokus. Sie analysierten das Nutzungsverhalten von 30 Jugendlichen aus ländlichen Regionen in den USA im Alter von 10 bis 12 Jahren, die an einem außerschulischen MINT-Programm teilnahmen und für die Kommunikation sowie das Austauschen über die gelernten Inhalte das Soziale Netzwerk „Edmodo" nutzten. Projektmode-

rator:innen ermutigten die Jugendlichen miteinander im digitalen Raum über ihre Lernprozesse zu kommunizieren, regten die Diskussionen an und lenkten diese (Won et al., 2017, S. 338–339). Der Wissensaufbau entstand während des außerschulischen Programms vor allem durch die Wissensartikulation und das Zusammenarbeiten in der Community. Die stete Sichtbarkeit der Beiträge und die Diskussionen untereinander sowie mit den Moderator:innen war dabei förderlich (Won et al., 2017, S. 344).

Die Ergebnisse der Studien zu den informellen Fördermöglichkeiten von MINT-Fähigkeiten durch den Einsatz von ARG und sozialen Netzwerken zeigen, dass digitale Spiele Kinder und Jugendliche befähigen und ihr Interesse stärken können. Die Lerninhalte aus dem Spiel sollten dafür mit realen Erfahrungen verknüpft und in ein pädagogisches Konzept eingebunden werden. Das Besondere an digitalen Netzwerken ist die Schaffung einer (digitalen) Lerngemeinschaft, mit der auch ländliche Distanzen überbrückt werden können. Solche Programme können durch den Kontakt zu Mentor:innen und das Erleben von Teamwork benachteiligten Jugendlichen oder in bestimmten Berufsbereichen unterrepräsentierten Bevölkerungsgruppen Türen öffnen und neue (berufliche) Interessen wecken.

4.2.3 Lernerfahrungen in non-formalen Kontexten

Pereira, Fillol und Moura (2019) befragten 78 portugiesische Jugendliche im Alter von 12–16 Jahren zu ihren Medienpraktiken und informellen Lernstrategien. Indem die Jugendlichen zu ihren Vorstellungen und dem Medieneinsatz in der Schule befragt wurden, zeigten die Autor:innen Diskrepanzen zwischen formalen und non-formalen Bildungsprozessen auf (Pereira et al., 2019, S. 42–43). Abgesehen von dem Thema Online-Sicherheit wurden Inhalte digitaler Medien sonst aus dem schulischen Kontext ausgeklammert und dies erschien den befragten Jugendlichen nahezu selbstverständlich: „So natural that it seems they have never thought that media messages and their media practices could be discussed and analysed at school." (Pereira et al., 2019, S. 44) Das mediengestützte Lernen findet überwiegend außerhalb des schulischen Kontextes statt und lässt sich in drei Formen unterscheiden: Digitale Medien werden genutzt, um a) etwas auszuprobieren, b) um sich inspirieren zu lassen oder c) um Informationen zu recherchieren. Diese drei Strategien führen zu einem großen Spektrum an Möglichkeiten, wie Jugendliche über Internetplattformen ihre Kompetenzen und ihr Wissen in verschiedenen Feldern ausbauen können. Digitale Medien und Technikkompetenzen ermöglichen es den Jugendlichen, sich selbst weiterzubilden, und dienen in gewisser Weise als „Hilfe zur Selbsthilfe", indem sie „source of both theoretical (‚learn things') and practical (learn ‚how to do things') knowledge" sind (Pereira et al., 2019, S. 44).

Auch im deutschsprachigen Raum nutzen Jugendliche Plattformen wie YouTube in Bildungsprozessen. Eine Untersuchung des Rats für kulturelle Bildung (2019, S. 6)

über die Nutzungsweisen zeigt, „wie grundlegend sich die Lerngewohnheiten der Jugendlichen verändern“ und dass Bildungs- und Kulturinstitutionen darauf „weder vorbereitet noch eingerichtet“ seien. Aus diesem Grund mangele es vor allem an pädagogischen Konzepten, die das informelle Lernen durch digitale Medien bei Jugendlichen abdecken. In der Studie wurden 12–19-jährige über ihre Lerngewohnheiten im Zusammenhang mit digitalen Plattformen befragt. Im Fokus stand die Nutzung von YouTube für kulturelle Bildungsprozesse. Von den 818 Jugendlichen gaben 86 % an, YouTube zu nutzen dies signifikant häufiger von den 18–19-jährigen. Da das Medium nahezu alle Altersgruppen erreicht, stärkt dies die Wahrnehmung von „YouTube als Leitmedium der Jugendlichen“ (Rat für kulturelle Bildung, 2019, S. 17). Während die konsumierten Videos im allgemeinen unterhaltsam sein sollten, legten besonders die älteren Jugendlichen verstärkt Wert auf die Qualität der Videos und Inhalte, die ihnen neues Wissen und Kompetenzen vermitteln sollten (Rat für kulturelle Bildung, 2019, S. 17–19). Im Kontrast dazu wurden Videos und Angebote von kulturellen Einrichtungen als qualitativ weniger hochwertig eingeschätzt. Auch für den schulischen Bereich nutzten die Jugendlichen die Videos, um bspw. Inhalte zu wiederholen, Wissen zu vertiefen oder sich auf Prüfungen vorzubereiten (Rat für kulturelle Bildung, 2019, S. 25–29).

In Videos als Lehr- und Lernmedium steckt ein großes, von Bildungs- und Kultureinrichtungen in den vergangenen Jahren nahezu ungenutztes Potenzial, um die Lernprozesse von Kindern und Jugendlichen zu unterstützten. Pereira et al. (2019, S. 45) stellen zudem fest, dass informelle Lernstrategien von Jugendlichen nicht zu den schulischen Lehrplänen passen und es aufgrund der eher „akademischen“ Sichtweise auf Lernprozesse keine Überschneidungen der beiden Welten gibt. Dies wird sowohl von Lehrkräften als auch von Jugendlichen selbst getragen, für die die Nutzung digitaler Medien vorrangig ein Freizeitthema bleibt. Ein Blick auf die durch die Corona-Pandemie angestoßenen Entwicklungen im Bereich der Lehr- und Lernvideos wird in zukünftigen Studien besonders relevant sein.

4.3 Rahmenbedingungen und medienpädagogische Strategien von Fachkräften

10 der 33 Studien richten ihren Fokus auf konzeptuelle Rahmenbedingungen und die Handlungen sowie Kompetenzen der pädagogischen Fachkräfte in non-formalen Bildungseinrichtungen. Zu den Erhebungsmethoden zählen Analysen von Bildungsplänen und Kompetenzmodellen (4.3.1), Befragungen und Beobachtungen von Fachkräften und ihren medienpädagogischen Aktivitäten (4.3.2) sowie Inhaltsanalysen bestimmter Lernprogramme und Apps (4.3.3).

Tabelle 3: Übersicht der verwendeten Studien III

Autor:innen	Jahr	Land	Methode			Design & Thema	Sample
			quantitativ	qualitativ	Mixed-Methods		N
Boschmann et al.	2016	NLD		X		Explorative Fallstudie Begleitung von FK bei der Entwicklung von „PictoPal"-Lernmaterial	4 Fachkräfte
Burton & Pearsall	2016	USA		X		Merkmale von Musik-Apps und Interaktion von 4-jährigen Kindern mit diesen	16 Kinder / 12 Apps
Knauf	2018	DEU	X			Fragebogenerhebung von Kita-Leitungen zum Stand und Einsatz digitaler Medien in den Einrichtungen	190 Fachkräfte
Lienau & van Roessel	2019	DEU		X		Dokumentenanalyse der Bildungspläne Inhaltliche Ausgestaltung des Themas „Medien" für 0–6-Jährige	16 Dokumente
Meyer et al.	2021	USA		X		Inhaltsanalyse von Bildungs-Apps für Vorschulkinder	124 Apps
Özeke	2018	TUR		X		Inhaltsanalyse Untersuchung des pädagogischen Inhalts von Bildungs-Apps	44 Apps
Schubert et al.	2018	DEU		X		Befragung pädagogischer Teams über die Ausgangsbedingungen von Kitas für die Arbeit mit mobilen und digitalen Medien	178 Fachkräfte
Steiner et al.	2017	CHE	X			Online-Befragung von stationären Einrichtungen der Jugendhilfe zu medienerzieherischem Handeln und medienpädagogischen Aktivitäten	125 Fachkräfte
Steiner et al.	2019						
Subramaniam et al.	2018	USA		X		Interviews und Fokusgruppen mit Bibliotheksmitarbeiter:innen zum unterstützenden Einsatz von Technologien in ihren Jugendprogrammen	92 Fachkräfte

4.3.1 Bildungspläne und Kompetenzmodelle als Orientierungsrahmen

Die Vermittlung von digitalen Kompetenzen ist zur Querschnittsaufgabe von (frühkindlichen) Bildungseinrichtungen und pädagogischen Fachkräften geworden. In der Gestaltung der Bildungsprozesse orientieren sich die Akteure in Deutschland an den Bildungsplänen der Bundesländer. Lienau und van Roessel (2019) haben die 16 Bil-

dungspläne hinsichtlich ihrer inhaltlichen Ausgestaltung zur Aufgabe der Medienerziehung von jüngeren Kindern genauer analysiert. Die darin aufgeführten angestrebten Kompetenzen wurden mit Hilfe der Dimensionen der Medienkompetenz nach Baacke (2007) (Medienkritik, Medienkunde, Mediennutzung und Mediengestaltung) kategorisiert und so die Unterschiede in der Ausrichtung sowie die Intensität der Verankerung aufgezeigt. Kompetenzen im Bereich der *Medienkunde* finden sich flächendeckend in den Bildungsplänen, vor allem hinsichtlich einer Nutzungs- und Bedienungskompetenz der Kinder. Es wird jedoch kein passiver Konsum von Medien forciert, sondern eine aktive Nutzung, die als „selbstbestimmt, souverän, selbstständig, eigenverantwortlich, konstruktiv, kompetent oder sachgerecht" verstanden wird (Lienau & van Roessel, 2019, S. 137). Das Thema *Medienkritik* wird ebenfalls in allen Bildungsplänen behandelt. Den Kindern soll ein „kritisch-reflexiver Umgang mit Medien und Medieninhalten" vermittelt werden, der sie dazu befähigt, Hintergründe und Absichten von Medieninhalten oder Botschaften zu erkennen. Die weiterhin eher konsumkritische gesellschaftliche Haltung spiegelt sich auch in Textpassagen der Bildungspläne wider, die besonders auf die kritische Betrachtung von Werbung abzielen. Pläne, die eine Mediennutzung erwähnen, beschreiben die aktive Auseinandersetzung und Verarbeitung (über Gespräche, Musik oder andere Aktivitäten) von Medienerfahrungen, -erlebnissen und -inhalten. Wie bei den anderen Dimensionen geht es hierbei ebenfalls um eine bewusste Handhabung der Medien. Im Unterschied zu der Wahrnehmung und dem Konsum von Medien richtet sich das Aufgreifen der Dimension Mediengestaltung an eine kreative, produzierende Medienkompetenz der Kinder. Kinder sollen dazu befähigt oder ermutigt werden, Medien als „Ausdrucks- und Gestaltungsmittel" sowie als „Kommunikations- und Interaktionsmittel" eigenständig einzusetzen (Lienau & van Roessel, 2019, S. 136–138). In einer Synthese stellen die Autorinnen fest, dass die Bildungspläne sehr stark zwischen den beiden Extremen „Auslassen des Themas" bis „sehr umfassende Verankerung" variieren. Es konnte kein einheitlicher Umgang mit dem Thema in den Bundesländern erkannt werden und diese handeln „keinesfalls nach ‚Schema F'" (Lienau & van Roessel, 2019, S. 146). Die inhaltliche Differenzierung der erwähnten Kompetenzen nach den Dimensionen der Medienkompetenz zeigt das vielfältige Bild auf, aus dem sich eine frühkindliche Medienerziehung aus Sicht der Länder zusammensetzt.

Die Kompetenz pädagogischer Fachkräfte zur Integration von digitalen Medien in den pädagogischen Alltag setzt sich aus verschiedenen Wissensbereichen zusammen (siehe Kapitel 3.1 zum TPACK-Modell). Boschman, McKenney, Pieters und Voogt (2016) nahmen aus dem Modell das technologiebezogene Inhaltswissen in den Fokus und untersuchten in einer explorativen Fallstudie mit einem niederländischen Team aus vier Erzieher:innen, wie diese ihre Pläne zur Vermittlung von Digitalisierungsthemen gestalten und welches Inhaltswissen dort einfließt. In dem Experiment setzten die Fachkräfte das Programm „PictoPal" ein, das sowohl digitale als auch analoge Lernprozesse vorsah und die Alphabetisierung von Kindern förderte. Die Forschenden analysierten die Gestaltungskonzepte für den Einsatz von PictoPal

und die Entwicklung von Material zur Förderung der Informations- und Technikkompetenz (Boschman et al., 2016, S. 159). Die Gespräche der Fachkräfte über ihre Planungen zeigten, dass sie sich stark auf ihr (pädagogisches) Inhaltswissen fokussierten und über Lernaktivitäten sprachen, die bereits fester Teil ihrer pädagogischen Arbeit waren. Im Zusammenhang mit den technischen Aspekten wurden überwiegend negative Bedenken geäußert und der Standpunkt, dass die technische Unterstützung der Lese- und Schreibförderung die klassische, eigene pädagogische Arbeit nicht ersetzen könne (Boschman et al., 2016, S. 165–168). Die Studie zeigt die zentrale Bedeutung des Inhaltswissens von Fachkräften in frühkindlichen Bildungskontexten auf: „content knowledge serves as an internal compass, setting the direction of the learning activities" (Boschman et al., 2016, S. 168). Durch den Einsatz von Expert:innen in den Gestaltungsworkshops im Rahmen der Studie wurde das Wissen der Fachkräfte über ihre pädagogischen Inhalte und das technische Wissen durch Anregungen oder Erklärungen zusammengebracht und so Konzepte für ein technologiegestütztes Lernen entwickelt. Während die Studie aufzeigt, dass pädagogische Fachkräfte nur ein wenig praktische Anregung benötigen, um ihre Konzepte und ihr Wissen zur Förderung der Kinder in Einklang zu bringen, verweisen die Autor:innen aufgrund des explorativen Charakters der Fallstudie auf einen Bedarf weiterer Forschung, um solche Muster in den Aushandlungsprozessen zu evaluieren oder in weiteren Feldern der Bildungsförderung aufzudecken.

4.3.2 Pädagogische Umsetzung in non-formalen Bildungskontexten

Außerhalb von Kindertageseinrichtungen und formalen Bildungskontexten stehen auch pädagogische Fachkräfte aus Einrichtungen der Jugendhilfe vor der Herausforderung, Jugendliche im Umgang mit digitalen Medien zu befähigen. Steiner, Luginbühl, Heeg und Schmid (2017)[4] untersuchten aus diesem Grund die Nutzungsmöglichkeiten von Technologien durch Jugendliche in 125 stationären Einrichtungen der Jugendhilfe in der Schweiz und die Ausgestaltung medienpädagogischer Konzepte durch die Fachkräfte. Damit der Medieneinsatz in diesen Kontexten nicht nur durch starke Reglementierung geprägt ist, sondern einen fördernden Ansatz verfolgt, wird eine „konzeptuell fundiert medienpädagogische Arbeit" (Steiner, Luginbühl, Heeg, Schmid & Egle, 2019, S. 131–132) benötigt, wofür grundlegende Medienkompetenzen der Fachkräfte essentiell sind. Die Ergebnisse zeigen, dass 18 % der Kinder und Jugendlichen in den stationären Einrichtungen keinen Zugang zu Computern oder Internet hatten. Dies sei im Vergleich zu familiären Haushalten ein deutlich höherer Prozentsatz von Kindern, die dadurch nicht an Technologien teilhaben können (Steiner et al., 2019, S. 133). Ein medienpädagogisches Konzept zur Begleitung und Förderung lag lediglich in 56 % der befragten Einrichtungen vor und diese variierten

4 Veröffentlichung basierend auf den Studienergebnissen der MEKiS-Studie von Steiner, Heeg, Schmid und Luginbühl (2017).

stark in ihren Ausführungen. Es zeigte sich jedoch, dass Einrichtungen mit Konzept eine positive Haltung gegenüber digitalen Medien durch die Fachkräfte vertraten, diese sich sicherer im Umgang fühlten und dadurch auch häufiger medienpädagogische Aktivitäten stattfanden (Steiner et al., 2019, S. 134).

Auch Bibliotheken können außerschulische Lernorte darstellen, an denen sich Kinder und Jugendliche aus verschiedenen sozioökonomischen Lebenslagen Wissen aneignen können. Subramaniam, Scaff, Kawas, Hoffman und Davis (2018) befragten 92 Jugendbibliothekar:innen in den USA, wie diese digitale Medien in den Bibliotheken einsetzten, um das Lernen und die Vernetzung von Jugendlichen zu fördern (Subramaniam et al., 2018, S. 316–318). Die meisten Befragten setzten Technologien auf unterschiedliche Art und Weise in ihren angebotenen Jugendprogrammen ein. Digitale Medien wurden z.T. unstrukturiert oder als passives Medium konsumorientiert angeboten oder strukturiert und mittels gezielter, mehrheitlich MINT-fördernder, Programme eingesetzt. Da Mitarbeitenden in den Bibliotheken oftmals das technikbezogene Fachwissen fehlte, vernetzten sie sich für gemeinsame Projekte mit anderen Akteuren aus dem Sozialfeld. Daraus entstand für Jugendliche die Möglichkeit, sich mit Medien und Inhalten auseinanderzusetzen, die ihnen zu Hause fehlten und gleichzeitig digitale Kompetenzen aufzubauen. Dies ist vor allem hinsichtlich der Teilhabe bedeutsam und ermöglicht benachteiligten Jugendlichen einen Zugang zu Technologie, digitalen Medien und digitalen Lernprogrammen. Die Studie weist jedoch auch auf die Wissenslücken und Unsicherheiten der Mitarbeitenden hin, die sich vor der Schwierigkeit sehen, die Möglichkeiten der Technologien einzuschätzen, diese als Lernmedium einzusetzen und gleichzeitig Richtlinien für eine sichere Nutzung zu formulieren (Subramaniam et al., 2018, S. 320–327). Auch Personal in non-formalen Lernumgebungen benötigt für eine gezielte Unterstützung von Kindern und Jugendlichen eine ausgebildete digitalisierungsbezogene Kompetenz.

Zum Stand der Digitalisierung in deutschen Kindertageseinrichtungen und ihrer Nutzung äußerten sich in der nicht repräsentativen Fragebogenerhebung von Knauf (2019) 190 Kindertageseinrichtungen. Die Studie gibt einen Einblick darüber, dass Digitalisierung mehrere Bereiche betrifft (Medienpädagogik, Verwaltung, Kommunikation mit Eltern) und liefert Hinweise darauf, dass sich die Perspektive der pädagogischen Fachkräfte im Vergleich zu älteren Studien positiv gewandelt hat. In 41 % der befragten Einrichtungen hatten Kinder Zugang zu digitalen Geräten wie Computer oder Tablets und dies überwiegend ab einem Alter von 4 Jahren. Die Nutzung erfolgte unregelmäßig und beschränkte sich auf spezielle Aktivitäten, wie die gezielte Kompetenzförderung oder das Spielen von Computerspielen oder Apps. Als größtes Hindernis nannten die Befragten die mangelnde Ausstattung mit geeigneten Geräten und knappe Personalressourcen, die einen begleiteten Einsatz nicht ermöglichten (Knauf, 2019, S. 11–13).

Auch Teilergebnisse aus der Studie „Mobile Medien in der Familie“ beziehen sich auf die Arbeit pädagogischer Teams aus 33 Kindertageseinrichtungen in Bayern. Schubert, Brüggen, Oberlinner, Eggert und Jochim (2018) analysierten Aussa-

gen von 178 pädagogischen Fach- und Leitungskräften sowie die Konzeptionen der betrachteten Einrichtungen. Die Konzeptionen waren äußerst heterogen ausgestaltet. Insgesamt zeigten sie keine detaillierten Ausarbeitungen darüber, wie und in welchem Umfang digitale Medien im Umgang mit den Kindern eingesetzt werden sollten – auch wenn der Einsatz und die Zielsetzung einer medienpädagogischen Arbeit darin festgeschrieben war (Schubert et al., 2018, S. 14–17). Besonders im Hinblick auf die Bedeutung der Bildungspläne in Kapitel 4.3.1 zeigt sich in dieser bayerischen Studie ein äußerst seltener Bezug zu dem geltenden Bildungs- und Erziehungsplan des Bundeslandes. Inhaltlich bezogen sich die Konzepte a) auf das Spielen mit digitalen Medien mit Fokus auf einen lernbezogenen Einsatz und mit zeitlichen Regelungen; b) auf Bildungs- und Erziehungsziele, die mit der Nutzung digitaler Medien erreicht werden sollten (z. B. ein verantwortungsbewusster Umgang); und c) auf die Risiken, die mit einer Mediennutzung einhergehen, insbesondere bezogen auf das Konsumverhalten innerhalb der Familien (Schubert et al., 2018, S. 17–20). Diese Ergebnisse spiegeln die Aussagen aus den Studien in Kapitel 4.1 wider.

4.3.3 Apps und Spiele auf dem Prüfstand: Bewertungskriterien für eine technische Lernunterstützung

Musik, Singen und Bewegung sind aus frühkindlichen Bildungseinrichtungen nicht wegzudenken. Musikbasierte Technikanwendungen, z. B. Apps auf Tablets, können als Erweiterung der CD in die musikalische Früherziehung integriert werden. Da der Nutzen solcher Apps stark von ihrer Qualität abhängt, untersuchten Burton und Pearsall (2016) die bevorzugten Merkmale und Inhalte von Musik-Apps durch 16 vierjährige Kindern in einer US-amerikanischen Vorschule. Auf Tablets wählten die Forschenden sechs kinderfreundliche Musik-Apps aus, die verschiedene Bereiche fördern sollten (z. B. Melodien und Rhythmen). Als Vergleich wurden auf denselben Tablets weitere sechs weniger kinderfreundliche Apps installiert. Die Aufzeichnung der Nutzung zeigte, dass die Kinder die kinderfreundlichen Apps den anderen gegenüber bevorzugten. Besonders interessant fanden die Kinder Apps, die für sie leicht zu bedienen waren und ihnen bekannte Inhalte abspielten. Insgesamt musste jedoch festgestellt werden, dass die alleinige Nutzung der musikalischen Apps keine großen Reaktionen (z. B. Bewegung, Singen) hervorriefen (Burton & Pearsall, 2016, S. 85–87). Musik-Apps können die angeleitete frühe Musikförderung nicht ersetzen, jedoch raten die Autor:innen dazu, dass Apps gemeinsam von pädagogischen Fachkräften und Programmierer:innen entwicklungsgerecht gestaltet und sorgsam von den Fachkräften ausgewählt werden sollten. Aufgrund der Allgegenwärtigkeit der Apps und Spiele in der kindlichen Lebenswelt sollten Fachkräfte sich mit den Inhalten, Qualitätskriterien und ergänzenden Einsatzmöglichkeiten vertraut machen.

Wie solche inhaltlichen Qualitätskriterien aussehen könnten, beschreiben sowohl Meyer et al. (2021) als auch Özeke (2018), die inhaltsanalytisch Bildungs-Apps näher

untersucht haben. Özeke (2018) setzte die Bewertungsskala „REVEAC (Rubric for the EValuation of Educational Apps for preschool Children)“ aus dem schulischen Bereich ein, um 44 kostenlose Bildungs-Apps für Kinder bis 5 Jahren anhand festgelegter Kriterien und eines Punktesystems zu analysieren. Auf der Skala können bis zu 72 Punkte für folgende Elemente vergeben werden:

- *Bildungsinhalte*: Angemessenheit, Lernangebot, Niveaustufen, Motivation, Feedback, Fortschrittsüberwachung, Unvoreingenommenheit
- *Design:* Grafik, Sound, Layout, Menüaufbau
- *Funktionalität*: kinderfreundlich, Eigenständigkeit, Anleitungen, Konfigurationsmöglichkeiten
- *Technische Merkmale:* Leistung und Verlässlichkeit, Werbung, soziale Interaktionen

Die untersuchten Apps aus der Studie konnten nur ein mittleres Qualitätsniveau aufweisen und die Fähigkeiten der Kinder nicht ausreichend fördern. Professionell gestaltete Apps oder jene von offiziellen Bildungseinrichtungen erzielten im Vergleich höhere Punktzahlen. Bildungseinrichtungen, Stiftungen und Trägerverbände sind folglich aufgerufen, sich an der Gestaltung von Bildungsapps für junge Kinder zu beteiligen, um die Qualität des Angebotes zu erhöhen. Die detaillierte Betrachtung der verschiedenen Merkmale einer App zeigt auch die Schwächen des Rankings in den App-Stores auf, an denen sich Eltern und Fachkräfte oftmals orientieren: ein hoher Ranglistenplatz ist nicht mit größerer Qualität gleichzusetzen und auch das Label „Bildungsapp“ greift an dieser Stelle zu kurz. Die Skala kann für eine kritische Betrachtung der verfügbaren Angebote genutzt werden (Özeke, 2018, S. 253–254).

Mit einem Fokus auf die pädagogische Qualität von Bildungs- und Spiele-Apps untersuchten Meyer et al. (2021) die 124 am häufigsten heruntergeladenen Apps. Dazu wandelten sie die theoretischen „vier Säulen des Lernens“ von Hirsh-Pasek et al. (2015) in ein Kodierschema für eine qualitative Bewertung um. Zwei Forscher:innen spielten jede App für ca. 20 Minuten und vergaben für jede Säule eine Punktzahl zwischen 0–3. Tabelle 4 zeigt die adaptierten Inhalte auf und nennt beispielhafte Kriterien für die Punktevergabe. Vor dem Hintergrund, dass kommerzielle Apps mit pädagogischen Inhalten und Lernerfolgen werben und Eltern sich häufig daran sowie an den Downloadzahlen orientieren, stellten die Autor:innen die Konzeption dieser Apps in Frage und suchten darüber hinaus nach Unterschieden zwischen kostenlosen und kostenpflichtigen Apps.

Tabelle 4: Vier Säulen zur Bewertung der pädagogischen App-Qualität

(1) Aktives Lernen	(2) Engagement im Lernprozess	(3) Sinnvolles Lernen	(4) Soziale Interaktion
Anregung zum Nachdenken? Intellektuelle Anstrengung erforderlich?	Einbindung des Nutzers in die App-Aktivität oder Ablenkung z. B. durch laute Soundeffekte oder Werbung? Feedback unspezifisch, mit übermäßigem Belohnungssystem oder mit Erklärungen?	Bezug zu Alltagserfahrungen vorhanden?	Sinnvolle Interaktionsmöglichkeiten mit der App und den Figuren?
0 = einfache Reaktion auf die App-Aktivitäten ohne geistige Anstrengung 3 = wachsende Herausforderung, eigenständige Aktivitäten, geistiges Lernen	0 = störende / eingebettete / Pop-up-Werbung, Spielunterbrechung 3 = keine Werbung, Unterstützung der Lernziele	0 = kein klares Lernziel, keine Relevanz für die Lebenswelt des Kindes 3 = Aktivitäten beruhen auf (realen) Lernerfahrungen, Bezug zur Lebenswelt	0 = keine Charaktere, keine Aufforderung zum Mitspielen 3 = Möglichkeit zu sozialem Engagement, Beispiele für Übertragbarkeit der Erfahrungen auf die reale Welt mit anderen Personen

Quelle: eigene Darstellung, nach Meyer et al., 2021, S. 5–8, Original: Hirsh-Pasek et al., 2015

Die meisten untersuchten Bildungs-Apps erhielten niedrige Punktzahlen und bewegten sich im unteren Bereich der vier Säulen – und dies unabhängig davon, ob sie kostenpflichtig oder kostenlos waren. Hervorzuheben ist, dass insbesondere kostenlose Apps niedrige Werte aufgrund häufig eingeblendeter und ablenkender Werbung erhielten. Dies sei laut der Autor:innen problematisch, da kostenfreie Anwendungen häufiger von Kindern aus sozial benachteiligten Lagen gespielt werden und Eltern mit höherem Einkommen eher Geld für Apps bezahlen, in der Hoffnung, dass diese auch einen qualitativen Unterschied in den pädagogischen Lernprozessen machen. Dies könne zu einer Verstärkung der Benachteiligung führen (Meyer et al., 2021, S. 10–13). Diese Studie endet – wie andere Studien aus diesem Bereich ebenfalls – mit Empfehlungen für App-Entwickler, die sich für altersangemessene und von Lernzielen angeleitete Anwendungen mit pädagogischen Expert:innen zusammenschließen sollten.

5. Fazit

Im Rahmen dieses Reviews wurden 33 Studien beschrieben, die sich auf deutscher und internationaler Ebene mit dem Einsatz digitaler Medien in non-formalen Kontexten zur Förderung von Lernprozessen und Kompetenzen von Kindern und Jugendlichen beschäftigten. Non-formale Einrichtungen können besonders für benachteiligte Kinder und Jugendliche Räume des Lernens sein, in denen sie mit Technologien und Medien in Berührung kommen und dadurch die Möglichkeiten und Ausstattungen im familiären Raum erweitern.

Im Bereich der frühen Kindheit bis 6 Jahren geht es vorwiegend um spielerische Ansätze, um den Aufbau erster mathematischer und informatischer Fähigkeiten, aber auch den sozialen Umgang miteinander sowie Lesefähigkeiten und Wortschatzkenntnisse zu unterstützen. Viele Studien testeten die Fähigkeiten und Kompetenzen von Kindern vor und nach dem Einsatz bestimmter Lernspiele, Apps und digitalen Büchern. Insgesamt konnte dadurch ein deutliches Förderpotenzial von digitalen Lernmedien aufgedeckt werden. Die Ergebnisse weisen auf gleichwertige Fördermöglichkeiten von virtuellen und analogen Tools hin. Zentral sind, wie in anderen Bereichen auch, die inhaltliche Gestaltung der Medien und ein altersgemäßer Aufbau. Anwendungen, die von Kindern nach einer kurzen Einführung eigenständig genutzt werden können, bieten einen kompensatorischen Effekt für benachteiligte Kinder, wenn eine stete Lernbegleitung von Eltern und Fachkräften nicht möglich ist. Das Digitale im Vergleich zum Analogen kann das Interesse der Kinder stärker auf sich ziehen, länger binden und das Engagement fördern, sich mit den dargestellten Inhalten auseinanderzusetzen. Ein kombinierter Einsatz sowie die Verbindung von Erfahrungen aus den digitalen Spielen mit realen Erfahrungen werden empfohlen. Eine Förderung von technologischen Bedienungskompetenzen ist dabei auch ohne den direkten Einsatz von Tablets und anderen Geräten möglich und nicht zwingend an Konsum gebunden. Programmierfähigkeiten und Informationskompetenzen können spielerisch, aber ohne Bildschirmzeiten gefördert und mit anderen musischen Bildungsbereichen verknüpft werden.

Die Studien mit Fokus auf ältere Kinder und Jugendliche bis ca. 16 Jahren beschäftigen sich mit den Einsatzmöglichkeiten von Gamification und anderen spielerischen Ansätzen, um das Interesse an Themen zu steigern, die sonst als eher uninteressant wahrgenommen werden. Über spielerische Ansätze konnte die Wahrnehmung von Sicherheitsthemen in sozialen Netzwerken und digitalen Plattformen gestärkt werden. Eine anschauliche Darstellung über die Konsequenzen und Risiken durch das Teilen persönlicher Daten im Internet kann Kinder dazu befähigen, sich besser auf Online-Plattformen zu schützen. Dieses Potenzial kann von Eltern, Fachkräften aber auch Bundes- oder Landeseinrichtungen für die Förderung einer Datenschutz-Kompetenz bei Kindern und Jugendlichen genutzt werden. Digitale Medien bergen auch hier das Potenzial, Erfahrungen mit verschiedenen Themen zu sammeln und dadurch neue Interessen sowie Kompetenzen zu erschließen.

Die aufgeführten Studien widerlegen in ihren Ergebnissen Befürchtungen, die sich auf negative Auswirkungen digitaler Medien auf das Lernen von Kindern und Jugendlichen und ihre Sozialkompetenz beziehen. Analoge Erfahrungen lassen sich nicht ersetzen, digitale Lernspiele und vor allem Netzwerke bergen für verschiedene Altersklassen aber bislang nahezu unbeachtetes Potenzial. Digitale Medien bestimmen nicht das Spiel von jüngeren Kindern, sondern umgekehrt, diese integrieren die Medien innovativ in ihr Spiel als eine weitere, selbstverständliche Dimension und Teil der alltäglichen Lebenswelt. Lerngemeinschaften in digitalen Netzwerken können räumliche Distanzen und Zugänge zu Bildungsangeboten überbrücken. Das gemeinsame Lösen von Herausforderungen im virtuellen Spielen kann das inhaltliche Wissen und gleichzeitig die sozialen Aushandlungsprozesse in Gemeinschaften fördern. Qualitativ hochwertige Videos können eine Ergänzung formaler Bildungsangebote, wesentlicher Bestandteil der Selbstlernkompetenz von Jugendlichen und eine Quelle sein, um sich in verschiedenen Themenbereichen weiterzubilden.

Aufbau und Altersangemessenheit der eingesetzten Medien sind dabei entscheidend: Anwendungen sollten dem Alter der Kinder entsprechend gestaltet sein, auf entwicklungspsychologischen Erkenntnissen beruhen und im Idealfall von Fachkräften und IT-Expert:innen gemeinsam entwickelt werden. Darüber hinaus benötigen Fachkräfte entsprechende Kompetenzen, um Lernspiele aus der breiten Masse des verfügbaren Angebots anhand ihrer Qualität bewerten, herausfiltern und gezielt einsetzen zu können. Kompetenzmodelle und Rahmenpläne zur Integration von digitalisierungsbezogenen Kompetenzen in die Lernumgebungen von Kindern in außerschulischen Bereichen bieten Orientierungshilfen und sollten auch im deutschsprachigen Raum stärker forciert werden. Sowohl eine organisatorische Begleitung als auch eine Verankerung von Kriterien für den Einsatz digitaler Medien in den Konzeptionen sind dabei hilfreich. Fachkräfte, Expert:innen und Entscheidungsträger sollten sich die Möglichkeiten digitaler Medien zu Nutze machen, ebenso wie das Interesse von Kindern und Jugendlichen an Technologien und digitalen Spielen.

6. Limitationen

Die dargestellten Studien weisen zu großen Teilen einen experimentellen Charakter auf und testeten meist ein speziell ausgewähltes Medium oder Spiel in einer Intervention. Aufgrund der Designs und Beobachtungszeiträume können aus den Studien nur kurzzeitig auftretende Effekte abgeleitet werden und keine Aussagen über die langfristigen Auswirkungen auf das Wissen und die Kompetenzen von Kindern und Jugendlichen getroffen werden. Die Studien selbst verweisen auf eine noch mangelnde empirische Basis – es werden mehr empirische Studien benötigt, um Aussagen über einen tatsächlichen Nutzen im Hinblick auf den Lernerfolg und die Lernförderung treffen zu können. Des Weiteren müssen die Erkenntnisse mit Blick auf die jeweilige Altersgruppe verwertet werden, da in den meisten Fällen nur ein bestimmter

Altersrahmen betrachtet wurde. Aufgrund der entwicklungspsychologischen Unterschiede zwischen jüngeren und auch älteren Kindern können die Ergebnisse nicht generalisiert auf alle Kinder und Jugendlichen übertragen werden. Auch der kulturelle Kontext der verschiedenen Studien muss in Betracht gezogen werden, da die Konzepte von frühkindlicher Bildung in Deutschland und anderen Ländern wie den USA sehr unterschiedlich sind. Besonders auffällig ist die mangelnde Abbildung von Studien aus dem deutschsprachigen Raum. Diese bewegen sich weiterhin auf der konzeptionellen Ebene und gehen nicht über Bestandsaufnahmen und kurze Einblicke in Form von Einzelfallstudien hinaus. Aus diesem Grund sind internationale Studienergebnisse für Fachkräfte und Expert:innen des deutschen Bildungssystems sowie der Kinder- und Jugendhilfe für die Weiterentwicklung und generelle Implikation von digitalen Medien in non-formalen Bereichen von Bedeutung und hilfreich.

Literatur

* durch Reviewprozess ausgewählte Studie

*Alemany, J., Del Val, E. & Garcia-Fornes, A. (2020). Assessing the Effectiveness of a Gamified Social Network for Applying Privacy Concepts: An Empirical Study With Teens. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, *13*(4), 777–789. https://doi.org/10.1109/TLT.2020.3026584

*Andrews, J. C., Walker, K. L. & Kees, J. (2020). Children and Online Privacy Protection: Empowerment from Cognitive Defense Strategies. *Journal Of Public Policy & Marketing*, *39*(2), 205–219. https://doi.org/10.1177%2F0743915619883638

Autorengruppe Bildungsberichterstattung. (2022). *Bildung in Deutschland 2022. Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zum Bildungspersonal*. https://doi.org/ 10.3278/6001820hw

Baacke, D. (2007). *Medienpädagogik. Grundlagen der Medienkommunikation*. Tübingen: Niemeyer. https://doi.org/10.1515/9783110938043

Bergner, N. & Müller, K. (2018). Fachempfehlung Informatiksysteme. In N. Bergner, P. Hubwieser, H. Köster, J. Magenheim, K. Müller, R. Romeike et al. (Hrsg.), *Frühe informatische Bildung – Ziele und Gelingensbedingungen für den Elementar- und Primarbereich* (Wissenschaftliche Untersuchungen zur Arbeit der Stiftung „Haus der Kleinen Forscher“ 9, S. 268–301). Opladen: Verlag Barbara Budrich. https://doi.org/10.25656/01:17813

Bird, J. & Edwards, S. (2015). Children learning to use technologies through play: A Digital Play Framework. *British Journal of Educational Technology*, *46*(6), 1149–1160. https://doi.org/10.1111/bjet.12191

*Boschman, F., McKenney, S., Pieters, J. & Voogt, J. (2016). Exploring the Role of Content Knowledge in Teacher Design Conversations. *Journal of Computer Assisted Learning*, *32*(2), 157–169. https://doi.org/10.1111/jcal.12124

*Brecka, P. & Cervenanská, M. (2016). Research of Technical Knowledge and Creativity Development of Children in Pre-Primary Education through Interactive Whiteboard. *Education and Information Technologies*, *21*(6), 1611–1637.

*Burton, S. L. & Pearsall, A. (2016). Music-Based iPad App Preferences of Young Children. *Research Studies in Music Education*, *38*(1), 75–91. https://doi.org/10.1177/1321103X16642630

*Disney, L., Barnes, A., Ey, L. & Geng, G. (2019). Digital Play in Young Children's Numeracy Learning. *Australasian Journal of Early Childhood*, *44*(2), 166–181. https://doi.org/10.1177/1836939119832084

*Edwards, S., Nolan, A., Henderson, M., Mantilla, A., Plowman, L. & Skouteris, H. (2018). Young children's everyday concepts of the internet: A platform for cyber-safety education in the early years. *British Journal of Educational Technology*, *49*(1), 45–55. https://doi.org/10.1111/bjet.12529

*Engel, A., Coll, C., Membrive, A. & Oller, J. (2018). Information and Communication Technologies and Students' Out-of-School Learning Experiences. *Digital Education Review*.

*Gecu-Parmaksiz, Z. & Delialioglu, O. (2019). Augmented Reality-Based Virtual Manipulatives versus Physical Manipulatives for Teaching Geometric Shapes to Preschool Children. *British Journal of Educational Technology*, *50*(6), 3376–3390. https://doi.org/10.1111/bjet.12740

*Gilliam, M., Jagoda, P., Fabiyi, C., Lyman, P., Wilson, C., Hill, B. et al. (2017). Alternate Reality Games as an Informal Learning Tool for Generating STEM Engagement among Underrepresented Youth: A Qualitative Evaluation of the Source. *Journal of Science Education and Technology*, *26*(3), 295–308. https://doi.org/10.1007/s10956-016-9679-4

*Hatzigianni, M., Gregoriadis, A., Karagiorgou, I. & Chatzigeorgiadou, S. (2018). Using tablets in free play: The implementation of the digital play framework in Greece. *British Journal of Educational Technology*, *49*(5), 928–942. https://doi.org/10.1111/bjet.12620

*Herodotou, C. (2018). Mobile Games and Science Learning: A Comparative Study of 4 and 5 Years Old Playing the Game Angry Birds. *British Journal of Educational Technology*, *49*(1), 6–16. https://doi.org/10.1111/bjet.12546

Hirsh-Pasek, K., Zosh, J. M., Golinkoff, R. M., Gray, J. H., Robb, M. & Kaufman, J. (2015). Putting education in "educational" apps: Lessons from the science of learning. *Psychological Science in the Public Interest*, *16*(1), 3–34. https://doi.org/10.1177/1529100615569721

*Knauf, H. (2019). *Digitalisierung in Kindertageseinrichtungen. Ergebnisse einer Fragebogenerhebung zum aktuellen Stand der Nutzung digitaler Medien* (Bielefeld working paper. 3). Bielefeld. https://doi.org/10.25656/01:17999

Koehler, M. J. & Mishra, P. (2009). What Is Technological Pedagogical Content Knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, *9*(1), 60–70. https://doi.org/10.1177%2F002205741319300303

*Lienau, T. & van Roessel, L. (2019). Zur Verankerung von Medienerziehung in den Bildungsplänen für Kindertageseinrichtungen. *MedienPädagogik*, (2019-12-01), 126–155. https://doi.org/10.21240/mpaed/00/2019.12.01.X

Maschke, S. & Stecher, L. (2018). Non-formale und informelle Bildung. In A. Lange, H. Reiter, S. Schutter & C. Steiner (Hrsg.), *Handbuch Kindheits- und Jugendsoziologie* (S. 149–164). Wiesbaden: Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-04207-3

*Meyer, M., Zosh, J. M., McLaren, C., Robb, M., McCafferty, H., Golinkoff, R. M. et al. (2021). How educational are 'educational' apps for young children? App store content analysis using the four pillars of learning framework. *Journal of Children and Media*. https://doi.org/10.1080/17482798.2021.1882516

Mpfs. (2021). *JIM-Studie 2021. Jugend, Information, Medien. Basisuntersuchung zum Medienumgang 12- bis 19-Jähriger*. Stuttgart.

NAEYC. (2020). *Developmentally Appropriate Practice: A Position Statement of the National Association for the Education of Young Children,* National Association for the Education of Young Children.

*Neuman, S. B., Wong, K. M. & Kaefer, T. (2017). Content Not Form Predicts Oral Language Comprehension: The Influence of the Medium on Preschoolers' Story Understanding. *Reading and Writing: an Interdisciplinary Journal*, *30*(8), 1753–1771. https://doi.org/10.1007/s11145-017-9750-4

*Özeke, V. (2018). Evaluation of Educational Mobile Apps for Turkish Preschoolers from Google Play Store. *European Journal of Education Studies*, *4*(4), 238–259. https://doi.org/10.5281/ZENODO.1211824

*Pereira, D. S., Fillol, J. & Moura, P. (2019). Young People Learning from Digital Media outside of School: The Informal Meets the Formal. *Comunicar: Media Education Research Journal*, *27*(58), 41–50.

*Pugnali, A., Sullivan, A. & Bers, M. U. (2017). The Impact of User Interface on Young Children's Computational Thinking. *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*, *16*, 171–193. http://dx.doi.org/10.28945/3768

*Rat für kulturelle Bildung. (2019). *Nutzung kultureller Bildungsangebote an digitalen Kulturorten. Jugend/YouTube/Kulturelle Bildung. Horizont 2019: eine repräsentative Umfrage unter 12- bis 19-jährigen*.

*Rodriguez-De-Dios, I., Igartua, J.-J. & D'Haenens, L. (2021). Narrative Persuasion in a Mobile Environment: Effectiveness of a Mobile Application for Promoting Digital Skills and Coping Strategies in Adolescents. *International Journal Of Communication*, *15*, 1637–1658.

*Roskos, K. A., Sullivan, S., Simpson, D. & Zuzolo, N. (2016). E-Books in the Early Literacy Environment: Is There Added Value for Vocabulary Development? *Journal of Research in Childhood Education*, *30*(2), 226–236. https://psycnet.apa.org/doi/10.1080/02568543.2016.1143895

*Schacter, J., Shih, J., Allen, C. M., DeVaul, L., Adkins, A. B., Ito, T. et al. (2016). Math Shelf: A randomized trial of a prekindergarten tablet number sense curriculum. *Early Education and Development*, *27*(1), 74–88. https://doi.org/10.1080/10409289.2015.1057462

*Schenke, K., Redman, Elizabeth J. K. H., Chung, Gregory K. W. K., Chang, S. M., Feng, T., Parks, C. B. et al. (2020). Does 'Measure Up!' measure up? Evaluation of an iPad app to teach preschoolers measurement concepts. *Computers & Education*, *146*. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103749

*Schubert, G., Brüggen, N., Oberlinner, A., Eggert, S. & Jochim, V. (2018). *Haltungen von pädagogischem Personal zu mobilen Medien, Internet und digitalen Spielen in Kindertageseinrichtungen. Bericht der Teilstudie „Mobile Medien und Internet im Kindesalter – Fokus Kindertageseinrichtungen*" (MoFam – Mobile Medien in der Familie). München: JFF – Institut für Medienpädagogik in Forschung und Praxis. https://doi.org/10.25656/01:18042

Steiner, O., Heeg, R., Schmid, M. & Luginbühl, M. (2017). *MEKiS. Studie zur Medienkompetenz in stationären Einrichtungen der Jugendhilfe,* Hochschule für Soziale Arbeit, FHNW.

*Steiner, O., Luginbühl, M., Heeg, R. & Schmid, M. (2017). Medienerziehung in der stationären Jugendhilfe. *Jugendhilfe*, *55*(6), 549–554.

*Steiner, O., Luginbühl, M., Heeg, R., Schmid, M. & Egle, F. (2019). Medienkompetenz in stationären Einrichtungen der Jugendhilfe der Schweiz. In M. Brüggemann, S. Eder & A. Tillmann (Hrsg.), *Medienbildung für alle. Digitalisierung, Teilhabe, Vielfalt* (Schriften zur Medienpädagogik. 55, S. 131–142). München: kopaed.

*Subramaniam, M., Scaff, L., Kawas, S., Hoffman, K. M. & Davis, K. (2018). Using Technology to Support Equity and Inclusion in Youth Library Programming: Current Practices and Future Opportunities. *Library Quarterly*, *88*(4), 315–331. https://doi.org/10.1086/699267

*Sullivan, A. & Bers, M. U. (2018). Dancing Robots: Integrating Art, Music, and Robotics in Singapore's Early Childhood Centers. *International Journal of Technology and Design Education*, *28*(2), 325–346. https://doi.org/10.1007/s10798-017-9397-0

*Vatalaro, A., Culp, A. M., Hahs-Vaughn, D. L. & Barnes, A. C. (2018). A Quasi-Experiment Examining Expressive and Receptive Vocabulary Knowledge of Preschool Head Start Children Using Mobile Media Apps. *Early Childhood Education Journal*, *46*(4), 451–466. https://doi.org/10.1007/s10643-017-0877-3

Wilmers, A., Anda, C., Keller, C., Kerres, M. & Getto, B. (2020). Reviews zur Bildung im digitalen Wandel: Eine Einführung in Kontext und Methodik. In A. Wilmers, C. Anda, C. Keller & M. Rittberger (Hrsg.), *Bildung im digitalen Wandel. Die Bedeutung für das pädagogische Personal und für die Aus- und Fortbildung* (S. 7–31). Münster: Waxmann. https://doi.org/10.31244/9783830991991.01

*Won, S. G. L., Evans, M. A. & Huang, L. (2017). Engagement and Knowledge Building in an Afterschool STEM Club: Analyzing Youth and Facilitator Posting Behavior on a Social Networking Site. *Learning, Media and Technology*, *42*(3), 331–356. https://doi.org/10.1080/17439884.2015.1119161

*Wu, L., Kim, M. & Markauskaite, L. (2020). Developing Young Children's Empathic Perception through Digitally Mediated Interpersonal Experience: Principles for a Hybrid Design of Empathy Games. *British Journal of Educational Technology*, *51*(4), 1168–1187. https://doi.org/10.1111/bjet.12918

*Zhou, N. & Yadav, A. (2017). Effects of Multimedia Story Reading and Questioning on Preschoolers' Vocabulary Learning, Story Comprehension and Reading Engagement. *Educational Technology Research and Development*, *65*(6), 1523–1545. https://doi.org/10.1007/s11423-017-9533-2

Anna Heinemann, Jens Leber, Pia Sander & Chirine Ahmad

Strategien und Maßnahmen für die schulische Curriculumsentwicklung im Kontext der Digitalisierung

Ein Critical Review zur vergleichenden Analyse politischer Initiativen

Abstract

Die Digitalisierung im Schulsektor bedarf der Beteiligung aller Ebenen im Schulsystem. Um auch die strategische Ausrichtung und das Grundverständnis einer Gesellschaft von Digitalisierung zu erfassen, wurden in diesem Critical Review Studien betrachtet, die politisch initiierte Curricula und Lehrpläne sowie deren Auswirkungen auf involvierte Akteur:innen, wie Lehrer:innen, analysieren. Auf dieser Steuerungsebene lassen sich verschiedene strategische Begründungsmuster und operationale Maßnahmen im internationalen Kontext beobachten, die von unterschiedlichen Erfahrungen und Verständnissen geprägt sind.

Im Critical Review werden aktuelle Forschungsbefunde analysiert, die diese strategischen sowie operationalen Begründungs- und Handlungsmuster im internationalen Kontext sowohl theoretisch-konzeptionell erfassen als auch empirisch untersuchen. In die Forschungssynthese gingen 29 deutsch- und englischsprachige Publikationen ein, die zwischen 2016 und 2021 veröffentlicht worden sind.

Die Ergebnisse werden im Rahmen des Modells für die vergleichende Analyse politischer Maßnahmen für den Entwicklungsprozess der Digitalisierung im Schulsektor nach Robert B. Kozma (2008) beschrieben und eingeordnet. Weitere in diesem Review identifizierte Umsetzungsstrategien in der überschulischen und politisch initiierten Curriculumsentwicklung werden ergänzt. Die Diskussion greift die Ergebnisse auf und diskutiert sie vor dem Hintergrund eines holistischen Ansatzes zur Curriculumsentwicklung und stellt Implikationen für eine gelingende Curriculumsentwicklung vor dem Hintergrund einer digitalisierten Welt auf.

Schlüsselwörter: Curriculumsentwicklung, Lehrplanentwicklung, Bildungspolitik, Digitalisierung, Schule

Strategic and operational policies in the context of digital curriculum development: A critical review for the comparitive analysis of political initiatives

Digitalisation in the school sector requires the participation of all levels in the school system. In order to also capture a society's strategic orientation and basic understanding of digitisation, this Critical Review considered studies that analyse politically initiated curricula and syllabuses and their impact on actors involved, such as teachers. At this level of governance, different strategic rationales and operational measures can be observed in the international context, informed by different experiences and understandings.

The Critical Review analyses current research findings that both theoretically and conceptually capture and empirically examine these strategic and operational patterns of jus-

Bildung im digitalen Wandel
Lehren und Lernen mit digitalen Medien
https://doi.org/10.31244/9783830996224.03

tification and action in the international context. The research synthesis included 29 German- and English-language publications published between 2016 and 2021.

The results are described and classified within the framework of the model for the comparative analysis of political measures for the development process of digitalisation in the school sector according to Robert B. Kozma (2008). Further implementation strategies identified in this review in the supra-school and politically initiated curriculum development are added. The discussion takes up the findings and discusses them against the backdrop of a holistic approach to curriculum development and draws implications for successful curriculum development against the backdrop of a digitised world.
Keywords: Curriculum development, Education Policy Development, Digitalisation, School

1. Einleitung

In diesem Critical Review soll der Frage nachgegangen werden, wie Curriculumsentwicklung im Schulsektor auf veränderte gesellschaftliche Entwicklungen im Kontext der Digitalisierung angepasst wird. Von Interesse ist dabei, wie Lernen in einer von digitalen Medien geprägten Welt bzw. Lernen mit Medien in überschulischen Curricula und Strategien weltweit aufgegriffen wird, welche Begründungsmuster identifiziert werden können und welche Stakeholder betroffen bzw. beteiligt sind. Des Weiteren wird fokussiert, welche politischen Maßnahmen konkret getroffen werden.

Im Zuge des digitalen Wandels und der Digitalisierung ist nahezu der gesamte menschliche Alltag und die berufliche Praxis vom Einfluss digitaler Medien geprägt (Kerres, 2020a). Damit einhergehend ergibt sich nicht nur ein erhöhter Bedarf der Individuen an Kompetenzen zum kritischen und reflektierten Umgang mit digitalen Medien für den Alltag (Baumgartner, Brandhofer, Ebner, Gradinger & Korte, 2016), sondern auch ein Bedarf an veränderten Berufsanforderungen, die die Kompetenzen zur Handhabung von digitalen Medien notwendig machen. Gleichzeitig stellt der Zugang zu digitalen Medien und die Nutzung derselben eine Voraussetzung für gesellschaftliche Teilhabe dar (Baumgartner et al., 2016). Damit hat der „medienbezogene Wandel […] weitreichende gesellschaftliche Bedeutungen für die sozialen Beziehungen der Menschen, für Identitätsbildung und Weltsicht sowie für die ökonomische Reproduktion“ (Breiter, Welling & Stolpmann, 2010, S. 13).

Auch wenn sich das Verständnis der notwendigen Kompetenzen zur Bewältigung zukünftiger Aufgaben und die Begründungsmuster unterscheiden, ist allgemeiner Konsens, dass die Vermittlung dieser Kompetenzen der Bildung und damit dem Bildungssystems zukommt (Jörissen & Marotzki, 2009). Dem Staat und den politischen Akteur:innen kommt dabei die Aufgabe zu, auf diese gesellschaftlichen Herausforderungen zu reagieren und Veränderungen im Bildungssystem zu initiieren und umzusetzen. Diese Form der bildungspolitischen Steuerung greift der Forschungszweig der Educational Governance auf, indem das Mehrebenensystem Schule in Hinblick auf den Einfluss der verschiedenen Akteur:innen auf den jeweiligen Ebenen beleuchtet wird (Altrichter & Merki, 2016). Hinsichtlich der Integration von Informations-

und Kommunikationstechnologien (ICT) in Schulen und im Unterricht scheint es daher sinnvoll, die überschulische Ebene zu beleuchten. Ein allgemeingültiges Modell ist aufgrund der unterschiedlichen Konstellationen über die Staaten hinweg nicht auszumachen (Kussau & Brüsemeister, 2007).

Die Curriculumsentwicklung geht im Kontext der Digitalisierung u. a. einher mit Lerninhalten, Lehrzielen, technologischer Infrastruktur sowie der Weiterbildung der Lehrkräfte. Die verfolgten Strategien legen den Grundstein für die Digitalisierungsentwicklung im jeweiligen Bildungssystem:

> "Strategic policies can provide a rationale, a set of goals, and a vision for how education systems might be with the introduction of ICT, and how students, teachers, parents, and the general population might benefit from its use in schools. These strategic policies can motivate, change, and coordinate disparate efforts, so as to advance a nation's overall educational goals." (Kozma, 2008, S. 1084)

2. Theoretischer Rahmen

Curriculumsentwicklung ist ein komplexer Vorgang, der verschiedene (sich gegenseitig beeinflussende) Perspektiven beinhaltet, die sich nicht isoliert betrachten lassen. Deshalb wird in diesem Review für die Inhaltsdarstellung und die Synthese der Publikationen auf das Rahmenmodell für die vergleichende Analyse politischer Maßnahmen nach Kozma (2008) zurückgegriffen. Kozma definiert strukturierte Subkategorien für einerseits strategische Begründungsmuster sowie operationale Maßnahmen bei der Integration von ICT. Mit strategischen Begründungsmustern in politisch initiierten Curricula fasst Kozma die Visionen und Ziele der politischen Akteur:innen zusammen, die mit der Weiterentwicklung von Schule in Hinblick auf die Herausforderungen der Digitalisierung verbunden bzw. angestrebt werden. Er unterscheidet vier **strategische Begründungsmuster** (Kozma, 2008, S. 1085–1089):

- *ökonomisches Wachstum* und Entwicklung eines Staates zur Vorbereitung zukünftiger Arbeitskräfte;
- *soziale Entwicklung* zur Förderung von sozialer Teilhabe, kultureller Kreativität, demokratischer Partizipation sowie die Berücksichtigung und Integration verschiedener Bevölkerungsgruppen;
- *Bildungsreformen*, die einen Paradigmenwechsel in der pädagogischen Ausrichtung beschreiten oder auch neue Formen der Leistungsbewertung einführen;
- *Managementprozesse* innerhalb der Schule verbessern und automatisieren, z. B. durch automatisierte Testverfahren oder den Einsatz von Learning Analytics.

Er definiert eine zusätzliche Kategorie *multiple Begründungsmuster*, in der schließlich diejenigen Maßnahmen zusammengefasst werden, die mehrere der o.g. Begründungsmuster in der artikulierten politischen Vision vereinen.

Daneben beschreibt Kozma **operationale Maßnahmen** zur Realisierung der intendierten Visionen abermals in fünf verschiedene Komponenten (Kozma, 2008, S. 1089–1091):

- *Entwicklung von Infrastruktur:* technische Ausstattung der Schulen mit digitalen Medien; Verfügbarkeit, Art und Budget der digitalen Medien;
- *Aus- und Fortbildung der Lehrer:innen:* Lehrer:innen befähigen, die bereitgestellten Medien bedienen und für Unterrichtszwecke anwenden zu können, d. h. Kompetenzen zur Gestaltung von mediengestützten Lernszenarien sowie Vermittlung von Medienkompetenzen bzw. Medienbildung;
- *Technische Unterstützung:* Support für die fortlaufende Nutzung und Bedienung der vorhandenen Medien und Infrastruktur;
- *Pädagogische und curriculare Entwicklung:* Maßnahmen, die eine Bildungsreform anstoßen sollen, die z. B. neue zu erlernende Kompetenzen definieren;
- *Entwicklung von Inhalten:* Entwicklung von digitalen Inhalten und spezifischen Plattformen zu deren Distribution.

Im Folgenden wird das Rahmenmodell nach Kozma zur Darstellung und vergleichenden Analyse der in der Literatur gefundenen einzelnen Maßnahmen und Begründungsmuster zugrunde gelegt. Dies ermöglicht die Literatur qualitativ einordnen zu können und Subkategorien in der überschulischen und politisch initiierten Curriculumsentwicklung differenziert betrachten zu können.

3. Methode

3.1 Suchstrategie

Die Literaturrecherche erfolgte am DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation für den Zeitraum von Januar 2016 bis Juni 2021 über das Fachportal Pädagogik sowie in den Datenbanken ERIC (Education Research Information Center), Web of Science – Social Citation Index, ERC (Education Research Complete) und LearnTechLib (The Learning and Technology Library). Dabei wurden angelehnt an das PICO-Schema (Petticrew & Roberts, 2006, S. 38) Suchbegriffe in Themenblöcken aus dem Bereich allgemeinbildende Schule (*Schule), Curriculumsentwicklung (z. B. Lehrplan*) und Digitalisierung (z. B. E-Learning) sowohl in deutscher als auch in englischer Sprache definiert. Unter dem Terminus Curriculumsentwicklung wurden v. a. Suchwörter in Hinblick auf Bildungspläne und den überschulischen Bildungskanon definiert. Die hiermit zusammenhängenden Curricula, die Forschungsgegenstand vieler im Review aufgegriffener Publikationen sind, können demnach auch in einem vorgelagerten Zeitraum entstanden sein. Die Beschreibung der Suchstrategie ist ausführlich durch Wilmers, Keller, Achenbach und Rittberger in diesem Sammelband beschrieben (2022).

3.2 Screening und Auswahl der Publikationen

Das Rechercheergebnis ergab 2444 Titel. Für den Einschluss einer Publikation wurden inhaltliche, theoretische, empirische und methodologische Kriterien berücksichtigt (Siddaway, Wood & Hedges, 2019, S. 757; siehe Tabelle 1). Im ersten Screening der Titel und Abstracts wurden Publikationen ausgeschlossen, die thematisch nicht zu der Fragestellung oder zum Bildungssektor Schule passten, sowie solche, die keinen wissenschaftlichen Anspruch hatten. Ebenfalls wurden Publikationen ausgeschlossen, die im Kontext der Covid-19 Pandemie entstanden sind, sodass nur langfristig angelegte Entwicklungen betrachtet wurden. Darüber hinaus wurden Artikel ausgeschlossen, die rein auf ein Schulfach bezogen waren, es sei denn, es handelte sich um ein eigens eingeführtes Schulfach im Kontext der Digitalisierung. Berücksichtigt wurden ferner ausschließlich Publikationen aus wissenschaftlichen Zeitschriften.

405 Publikationen wurden für die Volltextlesung in Betracht gezogen. In der inhaltlich orientierten Kodierung der Volltexte wurde der Inhalt einer Publikation hinsichtlich der Fragestellung des Reviews geprüft. In einem dritten Schritt wurde die Publikation einer Plausibilitätsprüfung unterzogen und in ihrer Qualität im Forschungskontext eingeordnet. In diesem dritten Schritt wurden insbesondere die empirischen Beiträge auf ihre Wissenschaftlichkeit geprüft und kontrolliert, ob das methodische Vorgehen nachvollziehbar dargestellt wurde.

Tabelle 1: Ein- und Ausschlusskriterien der Publikationen

Kriterium	Einschluss	Ausschluss
Bezug zur Fragestellung	Curriculumsentwicklung im Kontext der Digitalisierung wird auf Makroebene (überschulisch + politische motiviert) thematisiert; Konkrete Curricula und Lehrpläne werden analysiert; Digitalisierung als gesellschaftliche / allgemeinbildende Aufgabe	Kein Bezug zur Fragestellung; kein Bezug zur schulischen Bildung; Publikationen auf Mikro- (Unterricht) oder Mesoebene (Schule) oder im Kontext der Covid-19 Pandemie; kein konkreter Bezug zu Curricula; Fachspezifische Curricula; Digitalisierung nicht im Fokus
Publikationsart	Konzeptionelle und empirische Publikationen	Keine plausible methodische Herangehensweise bei empirischen Publikationen
Dokumententyp	Publikationen in wissenschaftlichen Journals	Monografien, Sammelbände, Dissertationen, graue Literatur, Konferenzbeiträge
Erscheinungsdatum	Januar 2016 – Juni 2021	-
Sprache	Englisch & Deutsch	-

Anhand weiterer Ausschlusskriterien, wie einer nicht passenden Literaturart, wurden schließlich 29 Publikationen in das Review aufgenommen, die die Literaturbasis für die nachfolgende Analyse und Synthese des Critical Reviews bilden. Abbildung 1 stellt das Vorgehen des Screening- und Auswahlprozesses schematisch dar.

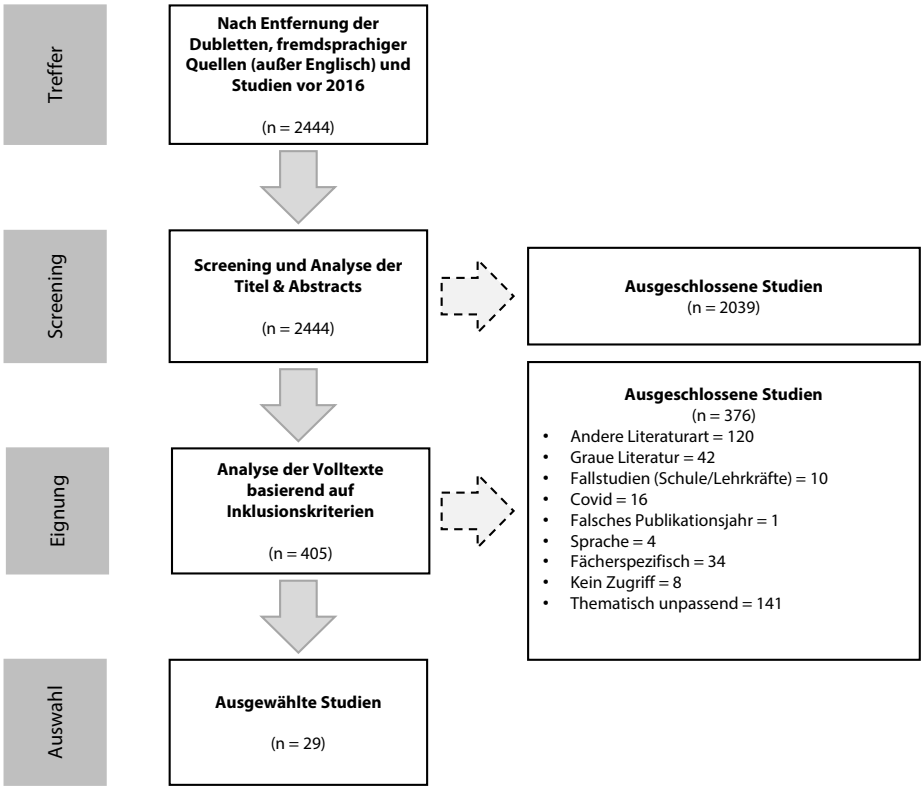


Abbildung 1: Screeningverfahren

4. Ergebnisse

Dieser Abschnitt beschreibt zunächst die ausgewählten Publikationen hinsichtlich der geografischen Herkunft der behandelten Curricula, des inhaltlichen Fokus der Publikationen sowie des jeweiligen methodischen Vorgehens. Anschließend folgt die Inhaltsdarstellung und Synthese der Publikationen entlang des Rahmenmodells von Kozma (2008). Dabei werden erst die strategischen Begründungsmuster (4.1) beleuchtet und anschließend die identifizierten Maßnahmen (4.2) aus den analysierten Publikationen beschrieben und um in diesem Review identifizierte Umsetzungsstrategien (4.3) ergänzt.

In den 29 ausgewählten Publikationen werden Curricula aus 49 Ländern individuell (n = 21) betrachtet oder miteinander verglichen (n = 7). Am häufigsten werden Curricula aus Australien (k[1] = 5) und England (k = 5) behandelt. Publikationen, die Curricula aus Neuseeland, Singapur und Vietnam in den Blick nehmen, kommen am zweithäufigsten vor (jeweils k = 3), und Curricula aus Spanien und der Türkei werden auch in jeweils zwei Publikationen diskutiert. Die übrigen Publikationen verteilen sich auf Curricula aus Asien – inklusive Israel – (k = 16), Afrika (k = 5), Europa (k = 4) sowie Nord- & Südamerika mit jeweils einer Publikation. Zum asiatischen Raum entsteht auch deshalb ein vergleichsweise guter Überblick, da eine Publikation (Ra, Chin & Lim, 2016) Strategien und den Fortschritt curricularer Entwicklungen aus elf asiatischen Ländern betrachtet. Nur eine Publikation, die ein Curriculum aus Deutschland behandelt, geht in das Review mit ein. Ebenfalls auffällig ist, dass jeweils nur ein Curriculum aus Nord- und Südamerika behandelt wird.[2] Zusammenfassend stellt Abbildung 2 dar, aus welchen Ländern Curricula in den eingegangenen Publikationen beforscht und diskutiert wurden.

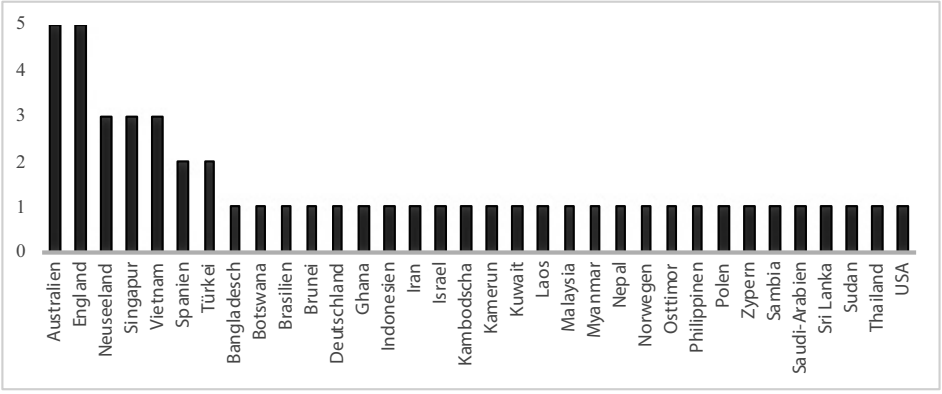


Abbildung 2: Anzahl der behandelten Curricula pro Land

Von den insgesamt 29 ausgewählten Publikationen (siehe Anhang 1) sind zehn theoretisch-konzeptionell angelegt und 19 Studien haben ein empirisches Forschungsdesign. Alle Publikationen beschreiben, analysieren, evaluieren, vergleichen und diskutieren ein oder mehrere konkrete Curricula als ihren zentralen Forschungsgegenstand. Die konzeptionellen Publikationen haben einen inhaltlichen Fokus auf Gelingensbedingungen und gesellschaftliche sowie politische Herausforderungen bei der Entwicklung und Umsetzung von nationalen Curricula. Die empirischen Studien leisten dabei entweder einen Beitrag zu Voraussetzungen und Gelingensbedingungen für die Curriculumsentwicklung und -umsetzung (k = 6) oder evaluieren die Einfüh-

1 k ist die Anzahl der behandelten Curricula.
2 Zu bemerken ist nochmals, dass nur deutsche und englischsprachige Publikationen berücksichtigt wurden und somit keine Aussage über Publikationen getroffen werden kann, die Curricula in der jeweiligen Landessprache behandeln.

rung eines Curriculums (k = 10). Einige Studien nehmen beide Schwerpunkte in den Fokus (k = 3), indem sie die Einführung eines Curriculums bewerten und Vorschläge für Maßnahmen der zukünftigen Curriculumsentwicklung geben. Geographisch sind die beiden Themen weltweit verteilt, so dass nicht davon ausgegangen werden kann, dass sich manche Länder noch in einem früheren Stadium der Gelingensbedingung und Voraussetzungen befinden, während andere Länder schon bei der Evaluation nach einer Curriculumseinführung sind.

Die meisten empirischen Studien gehen rein qualitativ vor (k = 12), während nur wenige Studien quantitativ arbeiten (k = 3) oder einen Mixed-Methods-Ansatz wählen (k = 3). Geographisch sind hier keine Tendenzen zu erkennen. Die Methoden der Datenerhebung verteilen sich auf drei Hauptbereiche:

Sechs empirische Studien haben eine **Dokumentenanalyse** durchgeführt, wobei die Anzahl (zwischen 2 und 76) und das Format (z. B. nationales Curriculum versus Zeitungsartikel) der analysierten Dokumente sehr unterschiedlich sind. Wohlgleich nur methodisch plausible Studien aufgenommen wurden, fällt auf, dass insbesondere in den Studien mit Dokumentenanalyse die analysierten Dokumente oftmals ungenau benannt wurden. Ebenfalls auffällig ist, dass alle Dokumentenanalysen mindestens ein Curriculum aus Asien beforschen, teils im Vergleich mit europäischen oder einem australischen Curriculum.

Ein weiteres Drittel der Studien hat **Interviews** durchgeführt, teils gepaart mit qualitativen Datenerhebungsverfahren (z. B. Observationen oder Fokusgruppen), in denen zwischen fünf und 70 Personen befragt und beobachtet wurden. Eine dieser Studien führt Interviews in Ergänzung zu einer Fragebogenstudie durch. Die Analyse der Daten, die durch Interviews oder Dokumentenanalyse erhoben wurden, wurden mit Hilfe von komparativer, thematischer oder inhaltlicher Analyse kodiert und interpretiert.

Der dritte Bereich der Datenerhebung umfasst **Fragebogenstudien**, in denen Daten von 83 bis 4577 Personen erhoben wurden und mit deskriptiver und teils differentieller Statistik analysiert wurden. Die beforschten Akteur:innen der empirischen Publikationen waren überwiegend Lehrer:innen oder Akteur:innen in Schulleitung und -administration. In nur vier Fällen aller eingeschlossenen Studien wurden auch die Perspektive von Schüler:innen in die Forschung mit einbezogen.

4.1 Strategische Begründungsmuster

In diese Analyserubrik sind vor allem dokumentenbasierte Publikationen eingeflossen, die Curricula und Strategien unterschiedlicher Nationen hinsichtlich ihres Digitalisierungsbezugs und -verständnisses miteinander verglichen haben. Andere untersuchten einzelne Initiativen bezüglich der formulierten Strategien zum schulischen Digitalisierungsprozess und die Kompetenzerwartungen an Schüler:innen und/oder Lehrer:innen. Oftmals können auch Visionen im Hinblick auf den Digitalisierungs-

prozess in der jeweiligen Gesellschaft in den ausgewählten Studien beobachtet werden. In der Regel liegen mehrere Begründungsmuster der Curriculumsentwicklung vor (s. Anhang 2; z. B. Alghamdi & Holland, 2020).

4.1.1 Ökonomisches Wachstum

Die Digitalisierung und entsprechende Kompetenzen der Schüler:innen und damit der zukünftigen Arbeitnehmer:innen und Arbeitgeber:innen werden als bedeutender Faktor für die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit des Landes interpretiert (Alghamdi & Holland, 2020; Høydal & Haldar, 2021). Besonders der Trend zur Informationsgesellschaft, also die Entwicklung „from material production to knowledge economy, where intellectual resources are the basis for economic growth" (Tran & Stoilescu, 2016, S. 50) wird hervorgehoben.

Schwellen- und Entwicklungsländer

Einige der Publikationen stammen aus Entwicklungs- und/oder Schwellenländern. Das Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) betont, dass es bei den Begriffen „Entwicklungsland" und „Schwellenland" keine einheitlichen Definitionen gibt. Als Entwicklungsländer versteht das BMZ aber Länder, in denen der Bildungsstandard als gering eingestuft wird (z. B. aufgrund der hohen Analphabetenquote) (BMZ, 2022). Unter Schwellenländern versteht es Länder, deren „soziale Entwicklung […] noch nicht mit dem wirtschaftlichen Wachstum mithalten [kann]" (BMZ, 2022).

Ein Beispiel für ökonomische Begründungen, v. a. hinsichtlich der zukünftigen Wettbewerbsfähigkeit im Land stellen Alghamdi und Holland (2020) anhand der Entwicklung in Saudi-Arabien dar. Wichtiger Ausgangspunkt für die Curriculumsentwicklung ist in diesem Fall die Vorbereitung der Gesellschaft auf die Zeit nach der aktuell noch hohen Ölanfrage und die daraus resultierende Notwendigkeit, dass sich das Land hinsichtlich der vorhandenen Arbeitsmarktkompetenzen neu aufstellen sollte. Auch für andere südostasiatische Schwellenländer stellen Ra et al. (2016) das stetige Wachstum und die fortführende Produktivität vor dem Hintergrund der Globalisierung als bedeutend heraus. Außerdem wird die Bedeutung von Ra et al. (2016) durch einen Wechsel der industriellen Struktur der Länder von der Landwirtschaft zu Produktions- und Dienstleistungssektoren begründet.

Industriestaaten

In den Industriestaaten finden sich ebenfalls ökonomische Begründungsmuster (wie in den Schwellenländern), wobei die Begründungen eher auf die Verbesserung von Arbeitsmarktchancen (Sosna, 2019) und den Erhalt der zukünftigen Wettbewerbsfähigkeit des Landes abzielen (Fluck et al., 2016).

Fluck et al. (2016), die in ihrem Beitrag die Entwicklung der ICT Integration durch das Fach Informatik in Australien, dem UK und Zypern beleuchten, identifizieren als ökonomisches Begründungsmuster, dass ein Mangel an Informatiker:innen prognostiziert wird. Informatiker:innen müssen daher ausgebildet werden, um in der von Technologie geprägten Welt wettbewerbsfähig zu bleiben und zur nationalen Ökonomie beizusteuern (s. a. Masters, 2018; McFarlane, 2019; Redmond, Smart, Powell & Albion, 2021; Webb et al., 2017). Wichtig ist laut Redmond et al. (2021) ebenso die Verzahnung von Wissen über die Digitalisierung und Produktionskompetenzen, die im Zuge dieser Wettbewerbsfähigkeit entwickelt werden sollen.

4.1.2 Soziale Entwicklungen

Argumentationen, die Aspekte der Bildungsgerechtigkeit fokussieren, betonen neue Formen des Lehrens und Lernens durch die Digitalisierung. Diese Möglichkeiten können genutzt werden, um möglichst allen Schüler:innen einen Zugang zu Bildung zu ermöglichen und so gerechtere Verhältnisse in der Gesellschaft zu etablieren.

So greifen sowohl Lim, Ra, Chin und Wang (2020) als auch Abeywardena, Karunanayaka, Nkwenti und Tladi (2018) auf die Agenda der Vereinten Nationen zur nachhaltigen Entwicklung (2015) zurück, um aufgrund des vierten dort definierten Entwicklungsziels die Argumentation für die Möglichkeit des lebenslangen Lernens für jeden Menschen zu untermauern. Hier heißt es: „Ensure inclusive and equitable quality education and promote lifelong learning opportunities for all!“ (Vereinte Nationen, 2015, S. 19). Lim et al. (2020) berichten weiter über die Curriculumsentwicklung in Nepal. Hier wird versucht, Bildungsmöglichkeiten für alle Bürger:innen durch die Digitalisierung zu erreichen, indem im Curriculum z. B. Ideen zur Chancengleichheit beim Zugang zu Bildung, eine Verbesserung der Bildungsqualität und die Überwindung des *digital divides* als Ziele formuliert werden. Besondere Beachtung finden diese Argumente u. a. in 1:1 Initiativen, die darauf abzielen, durch eine gerechte Ausstattung unter Schüler:innen bessere Chancen und Ausgangslagen für die Bildungsgerechtigkeit herzustellen. Paredes-Labra, Tello und Kachinovsky (2017) betonen im Zusammenhang mit dem gleichberechtigten Zugang zu Computern sowie Kompetenzen in der digitalisierten Welt von Schüler:innen: „ICT is […] essential for economic success, connections with the outside world, access to good prospects for study and sociability, and feeling included in society“ (Paredes-Labra et al., 2017, S. 109). Des Weiteren wird in diesem Kontext die OER-Politik fokussiert (Abeywardena et al., 2018), damit der Zugang zu qualitativ hochwertigem Lernmaterial und guter Lehre gesichert sowie Disparitäten beim Zugang ausgeglichen werden können.

Ra et al. (2016) stellen für den südostasiatischen Raum die Bedeutung von ICT auch in Hinblick auf die sozialen Ungleichheiten zwischen und innerhalb der Länder heraus. Dabei verweisen die Autoren auf das Phänomen, dass in Asien und dem Pa-

zifik viele Eltern ihre Kinder auf private und internationale Schulen schicken, wobei Kinder mit herausfordernden sozialen Hintergründen und auch Mädchen öffentliche Schulen besuchen, die weitaus schlechter ausgestattet sind und die Kinder weniger auf zukünftige Herausforderungen vorbereiten. Durch Outcome- und ICT-basierte Lehre und den Zugang zu digitalen Lernressourcen erhofft man sich, einen größeren Teil der Bevölkerung erreichen zu können.

Andere Publikationen bleiben in Hinblick auf das Motiv der sozialen Entwicklung der Individuen weniger konkret. Hier werden Aspekte der gesellschaftlichen Teilhabe und der Beitrag zur Demokratie (Høydal & Haldar, 2021; Sosna, 2019) lediglich kurz als soziale Begründungsmuster aufgegriffen oder unter Schlagwörtern wie *Global Citizenship* (Valente & Almeida, 2020) oder *Digital Citizenship* (Kellow, 2018) zusammengefasst. So greifen Fluck et al. (2016) und Webb et al. (2017) zwar den Aspekt der sozialen Begründungsmuster in Hinblick auf die Möglichkeiten von *Computing* zur Entwicklung neuer Formen der Demokratie und ethischem Verhalten auf. Die soziale Komponente zielt hier aber eher auf den Aspekt der Selbstbestimmung aller Individuen ab und weniger auf gesellschaftliche Diskrepanzen.

Begründungsmuster in Hinblick auf die soziale Entwicklung stellen in den Publikationen so einerseits das Ziel in den Fokus, benachteiligte Gruppen mit Hilfe mediengestützter Lehre besser erreichen zu können, um soziale Ungleichheit innerhalb der Staaten auszugleichen oder Schüler:innen bessere Bildung zu ermöglichen. Andererseits wird damit in anderen Publikationen ein starker Zusammenhang zu bildungsreformatorischen Begründungsmustern hergestellt und das Ziel verfolgt, Individuen mit Hilfe digitaler Medien zur Mündigkeit zu erziehen und globale und gesellschaftliche Verantwortung zu übernehmen (s.a. Fluck et al., 2016).

4.1.3 Bildungsreformen

Bildungsreformatorische Faktoren in Curricula und Lehrplänen beziehen sich in den hier ausgewählten Studien in den meisten Fällen auf die Veränderungen in der Gesellschaft aufgrund der Digitalisierung. Hiermit ist vor allem – wie auch schon bei den ökonomischen Begründungsmustern – der Übergang in die Informationsgesellschaft gemeint. Dieser impliziert auch, dass Schulen und Lehrkräfte den Schüler:innen neue Kompetenzen vermitteln müssen, die sich maßgeblich auf das selbstständige Bewegen und kritische Denken in der digitalisierten Welt beziehen.

Primär erscheint in dieser Kategorie die Argumentation, dass Schüler:innen in der aktuellen Wissensgesellschaft adäquat und damit auch durch den Umgang mit digitalen Medien auf das spätere Leben vorbereitet werden müssen (Fluck et al., 2016; Kellow, 2018; Masters, 2018; Tairab & Ronghuai, 2017). Redmond et al. (2021) betonen, die Wichtigkeit der Implementation von ICT in überschulische Curricula bestehe darin, ein „understanding of the underlying knowledge and concepts of computer science to better skill students for their futures in a world dominat-

ed by digital technologies" (Redmond et al., 2021, S. 2896) zu generieren. So wurden sowohl im irischen als auch im türkischen sowie im ghanaischen Bildungswesen v. a. bildungsreformatorische Gründe von Alghamdi und Holland (2020), Hazar (2019) und Sarfo, Amankwah, Baafi-Frimpong und Asomani (2017) identifiziert, um Schüler:innen als mündige Bürger:innen der Informationsgesellschaft vom Schulsystem entlassen zu können. Paredes-Labra et al. (2017) betonen hier die Wichtigkeit, dass digitalisierungsbezogene Bildungsreformen nicht nur das akademische Vorankommen der Schüler:innen fokussieren können, sondern auch soziale Kompetenzen und Vernetzung anstreben sollten. So können die strategischen Ziele der Bildungsreform näher mit dem der sozialen Entwicklungen verflochten (siehe 4.1.2) und autonom agierende Kinder und Jugendliche in der digitalisierten Welt gefördert werden. Diese beiden Kategorien erscheinen generell nicht in allen Publikationen trennscharf. So beinhalten die *21st Century Skills* mitunter Zielsetzungen, die Aspekte wie Kollaboration und Wissensgemeinschaften miteinschließen, welche Kozma (2008) der Förderung von sozialer Entwicklung zuordnet. Entscheidend scheint bei den bildungsreformatorischen Überlegungen vor allem der Fokus auf Herausforderungen, die zukünftige Generationen gemeinsam und gesamtgesellschaftlich lösen müssen (Chen, Lin, Li & Lee, 2018; Fluck et al., 2016; Kellow, 2018). Majid, Foo und Chang (2020) greifen das Verständnis der *21st Century Skills* in Singapur auf und benennen den dortigen Fokus auf „critical and inventive thinking and communication, collaboration and information skills" (Majid et al., 2020, S. 383). Ähnlich verweist ein Strategiepapier aus Norwegen (Høydal & Haldar, 2021) auf die Bedeutung von reflexiven Kompetenzen wie auch der Notwendigkeit für kritisches Denken (s. a. McFarlane, 2019; Ra et al., 2016). Auch aus gesellschaftlicher Perspektive sind diese mit der Digitalisierung verknüpften, kognitiven und reflexiven Kompetenzen wichtig, um in der Lage zu sein, sich als Land weiterentwickeln zu können (Karabulut Coskun & Askin Tekkol, 2018; Nyanja & Musonda, 2020). Dadurch wird zusätzlich ein enger Zusammenhang zwischen Bildungsreformen, sozialen Entwicklungen und ökonomischen Faktoren deutlich.

Wichtige Kompetenzbegriffe, die im Zuge der bildungsreformatorischen Gründe angegeben werden, sind z. B. die *information literacy*, die zum Ziel hat, unabhängige Lernende zu fördern, die das lebenslange Lernen anstreben (Majid et al., 2020). Ferner wird digitale Kompetenz bzw. *digital literacy* ergänzend zu Lesen, Schreiben und Rechnen als neue zu erwerbende elementare Kulturtechnik hervorgehoben, die für das 21. Jahrhundert wesentlich ist. Polizzi (2020) hebt an dieser Stelle die *media literacy* hervor, die das Senden und Empfangen von Nachrichten in sozialen Kontexten unterstreicht und die in der digitalisierten Gesellschaft auch durch das Identifizieren von wahren und falschen Aussagen im Internet immer wieder auf die Probe gestellt wird. Basierend auf Interviews mit Expert:innen für Medienkompetenzen definiert er die nötigen Teilkompetenzen der *media literacy* wie folgt:

> "(1) reflections on the nature and origin of information; 2) the practice of using multiple sources; 3) contextual knowledge; 4) functional skills and knowledge about the internet; 5) knowledge about the digital environment in relation to the internet's civic potentials and limitations, and how internet corporations operate; and 6) the interrelation of (4) and (5) above, that is, functional skills and knowledge about the internet together with knowledge about the broader digital environment." (Polizzi, 2020, S. 5)

Chen et al. (2018) präzisieren ein Konzept der *new media literacy* als bestehend aus funktionalen sowie kritischen Kompetenzen. Während der funktionale Aspekt eher dem *media literacy* Begriff entspricht, wird hier der kritische Aspekt ergänzt, dass das Individuum auch in der Lage ist, die Information gesellschaftlich einzuordnen.

In Israel, so Webb et al. (2017) wird die Einführung von *computer* und *digital literacy* als Pflichtfach in der Schule dadurch begründet, dass die Nutzung von Computern in der Bildung eine der besten Möglichkeiten für das Lernen im 21. Jahrhundert sei. In Bezug auf das polnische Informatikcurriculum stellen die Autor:innen heraus, dass die Schüler:innen im Kontext der modernen Arbeitswelt dazu ermutigt werden sollen, fachübergreifende Problemlösefähigkeiten mit Hilfe von *Computational Thinking* zu erlernen und anzuwenden.

Seraji, Kasani, Abedi und Sajedifard (2020) fassen ihre Anforderungen hinsichtlich der bildungsreformatorischen Begründungsmuster an politisch initiierte schulische Curricula wie folgt zusammen und zeigen damit auf, dass Bildungsreformen immer die Schülerschaft und deren Lernprozess in den Fokus nehmen sollte: „Educational policies in the information age should be formulated based on research into the needs of the information society and examining students' interests and talents" (Seraji et al., 2020, S. 4228).

Überschulische Curricula und Strategien stoßen selten eine konkrete bildungsreformatorische Entwicklung an, auch wenn vereinzelt Schlagwörter wie Problemlösefertigkeiten und kritisches Denken angerissen werden. Inwiefern dies Veränderungen auf pädagogischer oder beispielsweise didaktischer Ebene bewirkt, bleibt auf der strategischen Ebene zumeist noch offen und hinterlässt mitunter unklare Implikationen der Digitalisierung im Bildungswesen (Tairab & Ronghuai, 2017).

4.1.4 Managementprozesse

Motive, die auf die Optimierung von Managementprozessen oder auf die Förderung von personalisiertem Lernen mit Hilfe adaptiver technischer Lösungen zurückzuführen sind, lassen sich in den Publikationen kaum finden.

McFarlane (2019) greift die Idee auf, dass digitale Technologien u. a. das Potenzial haben können, Bewertungsverfahren zu unterstützen, um damit auch administrati-

ve Aufgaben auf Seiten der Lehrkräfte zu reduzieren. Digital Content Management Tools würden darüber hinaus die Möglichkeit bieten die Generierung und Entwicklung von Wissen zu fördern, indem diese mitunter durch künstliche Intelligenz (KI) zur Adaption individueller Lernwege beitragen. Insgesamt würden so digitale Technologien auch Möglichkeiten bieten, sich langfristig von standardisierten Tests und festen Lerninhalten zu entfernen. Ra et al. (2016) greifen im Zuge einer lerner:innenzentrierten Pädagogik ebenfalls das Potenzial der digitalen Medien auf, welches darin bestehen kann, Lernen entlang individueller Lernpfade zu ermöglichen und individuelle Entwicklung der Schüler:innen nachzuvollziehen, um Lernaktivitäten an ihre Bedürfnisse anzupassen.

4.2 Maßnahmen

Auf der Ebene der Maßnahmen konnten im vorliegenden Critical Review Inhalte zu allen Kategorien, die Kozma (2008) benennt, gefunden werden. Sie werden im Folgenden beschrieben und analysiert.

4.2.1 Entwicklung von Infrastruktur

Digitalisierungsprozesse in der Bildung sind komplex und können ohne die notwendige Infrastruktur in Schulen nicht realisiert werden: Nicht nur pädagogische und didaktische Aspekte sind wichtig, sondern auch technologische Fragen der Ausstattung und ein funktionierender Support. Kozma (2008) beschreibt, dass die Maßnahmen zum Aufbau einer technologischen Infrastruktur eine der ersten Initiativen für die Integration von ICT und die Entwicklung einer curricularen Veränderung sind. Sie stellen somit eine Basis für die weitere Umsetzung dar. Insofern werden diese Maßnahmen auch in den hier einbezogenen Publikationen aufgegriffen. Einige der hier involvierten Publikationen, die sowohl aus Industrie- als auch aus Entwicklungsländern stammen, beschreiben das andauernde Grundproblem der bedarfsgerechten Ausstattung, ohne dessen Lösung eine adäquate Implementierung von Curriculumszielen hinsichtlich der Digitalisierung nicht möglich ist (Nyanja & Musonda, 2020).

In diesem Zusammenhang ist nicht nur der Bedarf an technologischer Ausstattung zu betonen, sondern auch die angepasste physische Umgebung an die technologische Infrastruktur zu benennen. Arbeitsräume und andere Aufenthaltsorte von Schüler:innen in der Schule müssen überdacht werden und an das digitale Arbeiten in der modernen Gesellschaft angepasst werden, um die sinnvolle und nachhaltige Nutzung der gestellten technologischen Infrastruktur zu begünstigen (Nyanja & Musonda, 2020).

Die Beschreibungen konkreter Maßnahmen zum Aufbau der Infrastruktur variieren: Zum Teil wird lediglich der Bedarf für flächendeckende Infrastruktur geschildert (Abeywardena et al., 2018; Høydal & Haldar, 2021; Lim et al., 2020; McFarlane, 2019; Sentance & Csizmadia, 2017) oder der Aufbau der Infrastruktur als eine von vielen aktuellen Maßnahmen benannt ohne diese ausführlich zu beschreiben (Masters, 2018; Sosna, 2019). In manchen Publikationen werden dagegen konkrete Ausstattungsvorhaben, wie 1:1 Initiativen (Paredes-Labra et al., 2017; Simmons & Martin, 2016), durch die Maßnahmen erwähnt. In Bezug auf die digitale Infrastruktur für das Nationale Programm für Informatik in der Bildung (ProInfo) in Brasilien fassen Valente und Almeida (2020) zusammen: „Concerning Infrastructure, one can identify that ProInfo concentrated its efforts in the creation of digital technology labs and in the installation of Internet networks in public schools, in addition to placing portable computers […]." (Valente & Almeida, 2020, S. 24)

Die Beiträge, die die Rolle des Faches Informatik in Hinblick auf die Digitalisierung hervorheben, sehen den Bedarf an digitaler Infrastruktur weniger problematisch. In diesen Studien werden Beispiele gebracht, wie sich fehlende technologische Ressourcen mit *unplugged* Aktivitäten und Ressourcen kompensieren lassen, mit denen Informatikkonzepte und *Computational Thinking* ohne digitale Endgeräte vermittelt werden können (Fluck et al., 2016; Webb et al., 2017).

Insgesamt bleibt festzuhalten, dass die Maßnahmen zur technischen Infrastruktur überwiegend unkonkret bleiben. Zur Diskussion stehen hier u. a. die finanziellen Mittel, die die Politik bereit ist, für die Weiterentwicklung der Digitalisierung im Bildungssektor bereitzustellen.

4.2.2 Aus- und Fortbildung der Lehrer:innen

Die Lehrer:innenbildung und damit ihr Professionswissen im Bereich der Digitalisierung ist ein wichtiger Faktor in der erfolgreichen Umsetzung von Curricula (McFarlane, 2019). Gerade der technologische, sich stetig wandelnde und weiterentwickelnde Inhalt in diesem Bereich, kann sich für Lehrkräfte als herausfordernd darstellen, um ihr eigenes Wissen aufzubauen und dieses auch im Unterricht umsetzen zu können (Sentance & Csizmadia, 2017). Neben der Entwicklung von neuem Professionswissen ist auch die Möglichkeit zur Selbstreflektion wichtig, um den eigenen Bedarf an Weiterbildung abschätzen und damit den aktuellen Ansprüchen gerecht werden zu können (Reinsfield, 2019). Dies impliziert auch die notwendige Transparenz eines Curriculums für die Lehrkräfte, damit sie den an sie gerichteten Bildungsauftrag verstehen: „As has been seen in the sub-dimension of ‚General curricular aspects', most teachers do not know what is meant by digital competence in education or how to achieve this in the classroom." (Fernandez-Cruz & Fernandez-Diaz, 2016, S. 103). Genügend Möglichkeiten an Aus- und Weiterbildungsangeboten für die Lehrkräfte können zur Schaffung von Transparenz beitragen (Sarfo et al., 2017), was aber nicht

automatisch passieren muss (Fernandez-Cruz & Fernandez-Diaz, 2016). Mögliche politische Lösungsstrategien bestehen in dem Angebot von Zertifikaten und anderen Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten für Lehrkräfte, die in einigen Publikationen als obligatorisch, in anderen als optional aufgeführt werden (Al-Awidi, Aldhafeeri, Mubarak Al-Awidi & M Aldhafeeri, 2017). Auch in Australien werden noch nicht ausreichend Projekte zur Schulung der Lehrer:innen durchgeführt, sodass auch hier weiterhin eine Lücke zwischen Soll- und Istzustand der Medienkompetenz unter Lehrkräften identifiziert werden kann (Tran & Stoilescu, 2016). Andere Möglichkeiten bestehen in Online-Portalen für Lehrer:innen zum Austausch sowie dem Peer-Lernen und der Bereitstellung von Lehrressourcen (Valente & Almeida, 2020). Eine weitere Lösungsstrategie kann auf Ebene der Einzelschulen beobachtet werden, die intern im Kollegium bedarfsgerechte Weiterbildungsmöglichkeiten organisieren (Ra et al., 2016).

In den Staaten, in denen das Fach Informatik im Vordergrund steht, erfolgt die Lehrer:innen Aus- und Weiterbildung auf zwei Ebenen. Beispielsweise müssen Lehrer:innen des abgeschafften Fachs ICT im UK eine Weiterbildung machen, um im sog. Fach *Computing* unterrichten zu können (Fluck et al., 2016). Wie auch in Zypern müssen angehende Lehrer:innen wiederum einen Abschluss in Informatik oder einem ähnlichen Fach vorweisen können (Fluck et al., 2016). Ähnlich wird es in Israel und Neuseeland gehandhabt (Webb et al., 2017). In Israel sollen die Absolvent:innen jedweder Disziplin den Umgang mit digitalen Medien erlernen, um diese sowohl im Unterricht als auch für die eigene Weiterbildung nutzen zu können und so auch die Medienbildung der Schüler:innen zu fördern (Webb et al., 2017). In Neuseeland sollen angehende Lehrer:innen mitunter die aktive Entwicklung von Curriculumsressourcen erlernen (Webb et al., 2017). Dafür wurden verschiedene, zugeschnittene Unterstützungsprogramme sowohl für angehende als auch für bereits tätige Lehrkräfte in Abhängigkeit ihrer Bereitschaft und ihren Vorkenntnissen initiiert (Kellow, 2018).

Im Lehramtsstudium sollten grundlegende Aspekte der Medienpädagogik und -didaktik vermittelt und weitere Anstrengungen unternommen werden, um diese Inhalte ausführlich zu behandeln, da bisherige Bemühungen eher Minimalanforderungen abdecken – hier für den Fall Baden-Württemberg (Sosna, 2019).

Es bleibt festzuhalten, dass neben den beschriebenen Maßnahmen, der Großteil der Autor:innen explizit zusätzliche Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten der Lehrkräfte fordert. Dies sei einer nachhaltigen Entwicklung zuträglich.

4.2.3 Technische Unterstützung

Trotz Erwähnung und Betonung der Bedeutsamkeit einer ausreichenden Infrastruktur greift nur ein geringer Anteil der Beiträge die fortlaufende technische Unterstützung der Schulen auf. Unter Umständen mag die fehlende Erwähnung der technischen Unterstützung aber daran liegen, dass diese bereits implizit mitgedacht wird.

Kellow (2018) verweist z. B. lediglich darauf, dass es unterstützende Programme in Neuseeland gibt, die bei der Verwaltung der Nutzung helfen sollen. Es bleibt aber unklar, wie diese Unterstützung konkret aussieht: „The existing Connected Learning Advisory (CLA) will also have a role […], especially in supporting schools to make decisions around strategic planning, devices and infrastructure and managing use of Digital Technologies in the classroom" (Kellow, 2018, S. 80). Demgegenüber heben Ra et al. (2016) sowie Fernandez-Cruz und Fernandez-Diaz (2016) die Bedeutung von Personal und finanziellen Mitteln hervor, um den Erhalt bereits aufgebauter Infrastruktur zu unterstützen. Sentance und Csizmadia (2017) beklagen das generelle Fehlen von IT-Spezialisten, um Programme zu administrieren. In Brasilien wurde schließlich im Rahmen des Projekt ProInfo in der ersten Phase u. a. vermehrt die Ausbildung von Fachpersonal zur technischen Unterstützung gefördert (Valente & Almeida, 2020). Zum konkreten Einsatz dieses Fachpersonals wird aber nichts berichtet.

4.2.4 Pädagogische und curriculare Entwicklungen

Paradigmatische Änderungen, die durch Bildungsreformen angestoßen werden, haben in der Regel auch immer pädagogische oder curriculare Veränderungen zur Folge. Die neu geforderten Kompetenzen bedürfen auch einer Anpassung der Lehr- wie auch Bewertungsmethoden. Problemlösekompetenzen, logisches Denken und die Auseinandersetzung mit Algorithmen, der Umgang mit Information, Kommunikation und Kooperation, der reflektierte und verantwortungsvolle Umgang mit digitalen Medien sowie Programmierkenntnisse sind Kompetenzen, die vermehrt in den Publikationen genannt werden. Ra et al. (2016) und McFarlane (2019) sehen darüber hinaus Potenziale der digitalen Medien in Hinblick auf neue Bewertungsformen und der Möglichkeit des Lernens und Wissenstransfers in authentischen Kontexten. So könne das Wissen um Themenbereiche vertieft und eigene Meinungsbildung über diese Themenbereiche angeregt werden.

Digitalisierung gestaltet als Fach vs. Digitalisierung als integraler Bestandteil von Bildung

Bisher wurde deutlich, dass verschiedene Nationen die Digitalisierung unterschiedlich bewerten, andere Ziele mit ihr verknüpfen und sie in unterschiedlicher Weise in den Bildungsalltag integrieren möchten. Auffällig war hierbei die Unterscheidung in

der curricularen Entwicklung zum einen eines speziellen ICT-Fachs, welches oftmals an Begriffe wie *Computational Thinking* oder Informatik geknüpft wurde. Zum anderen wurde die Entwicklung allgemeingültiger curricularer Vorschläge beschrieben, die die Digitalisierung als Rahmen eines Kompetenzbereichs verstehen, der fächerübergreifend Anwendung finden sollte. Die Assoziation als eigenes Fach ist häufig technologischer fokussiert als das fächerübergreifende Verständnis. Dennoch wurde in beiden Ansätzen auf das gesellschaftliche Bedürfnis nach verbesserten Kompetenzen im Umgang mit Digitalisierung hingewiesen und somit die grundsätzliche Bedeutung der Digitalisierung im Bildungssektor untermauert. Jedoch kann der technologische Fokus auch zu einer Verdrängung von Kompetenzen zum kritischen Denken und Einordnen von Informationen im Rahmen der Digitalisierung führen (Masters, 2018; Reinsfield, 2019). Beispielsweise kritisiert McFarlane (2019) die einseitige Fokussierung des Curriculums zu *Computing* im UK auf informatorische Kenntnisse und die Marginalisierung von allgemeiner Medienbildung.

Wird die Digitalisierung hauptsächlich innerhalb eines Faches thematisiert, so werden vorrangig Inhalte, wie Programmieren oder *Computational Thinking* behandelt (Sentance & Csizmadia, 2017). Diese Fokussierung ist jedoch nicht in allen Publikationen der Fall, die über curriculare Überlegungen zu einem Fach, das die Digitalisierung exklusiv behandelt, berichten. Auch hier kann der Argumentationsstrang für die Notwendigkeit eines solchen Faches auf holistischen Prinzipien, die eher gesellschaftlich orientiert sind, fußen, die die Teilhabe aller Bürger:innen am modernen gesellschaftlichen Leben unterstreichen (Nyanja & Musonda, 2020). Nyanja und Musonda (2020) gehen hierbei weniger auf curriculare Inhalte ein, jedoch verweisen die hier genannten Hardwarebedarfe, wie Laptops, Scanner und Drucker darauf, dass Kompetenzen in Richtung des *Computational Thinking* im beschriebenen Curriculum Sambias weniger adressiert werden. Die Diskussion dreht sich in diesem Fall zunächst um Hardware und nicht um Softwarebedarfe, die für die Entwicklung von *Computational Thinking* Kompetenzen ebenfalls notwendig wären. Insofern sind Argumentationsmuster und Fachinhalte in den einzelnen Ländern nicht immer deckungsgleich. Beim Vergleich der Bedeutung des Fachs Informatik stellen Webb et al. (2017) sehr unterschiedliche Schwerpunkte für einzelne Länder heraus. Das polnische Curriculum zu Informatik geht weit über Programmierkenntnisse, logisches Denken sowie Problemlösekompetenzen hinaus und greift auch die gesellschaftliche Bedeutung von Medien auf: „respecting privacy of personal information, intellectual property, data security, netiquette, and social norms; positive and negative impact of technology on culture, social life and security" (Webb et al., 2017, S. 454). Australien und Israel verfolgen einen kombinierenden Ansatz, in dem ein ICT Fach zwar angeboten wird, ergänzend dazu aber der Umgang mit ICT auch fächerübergreifend thematisiert wird (Fluck et al., 2016; Webb et al., 2017). Im deutschen Bundesland Baden-Württemberg wird ebenfalls auf ein kombiniertes Angebot zurückgegriffen, indem Kompetenzen in der digitalen Welt zwar fächerübergreifend eingebunden werden, in der fünften Klasse aber ein spezieller Zusatzkurs zum Erwerb grundsätz-

licher Kompetenzen, wie der Informationsbeschaffung oder der Kommunikation und Kooperation angeboten wird (Sosna, 2019). In Neuseeland wurden im Zuge der Curriculumsentwicklung eines ICT-Fachs Schnittstellen zu anderen Fächern identifiziert, was mit dem Fokus auf das Lernen in authentischen Kontexten untermauert wird (Kellow, 2018).

Auch wenn in den Leitvisionen der Strategien kaum Schlagwörter wie *21st Century Skills* (s. Kapitel 4.1.3) konkret aufgegriffen werden, so finden sich dennoch in Hinblick auf die angestrebten Kompetenzen in den Curricula Teilaspekte dieser Skills wie Problemlösekompetenzen, Kooperation und Kommunikation sowie verantwortungsvoller bzw. kompetenter Umgang mit digitalen Medien wieder (Karabulut Coskun & Askin Tekkol, 2018; Polizzi, 2020).

4.2.5 Entwicklung von Inhalten

Die hier untersuchten Publikationen beziehen sich zum einen auf strategische und konzeptionelle Überlegungen und zum anderen auf generelle Ideen zur Weiterentwicklung des Schulsektors im Kontext der Digitalisierung. Auch aufgrund dessen bleiben viele Autor:innen auf einer eher oberflächlichen Ebene bei der konkreten Beschreibung von Inhaltsentwicklung. In der Regel wird lediglich aufgegriffen, dass Inhalte entwickelt werden bzw. diese entwickelt werden sollten (Fluck et al., 2016; Høydal & Haldar, 2021; McFarlane, 2019; Sosna, 2019; Tairab & Ronghuai, 2017). Es gibt aber auch einzelne Autor:innen, die konkrete Vorschläge vorstellen. So berichten Ra et al. (2016), dass in Malaysia eine Lernplattform zur Verfügung gestellt wurde, um mediengestütztes, projekt-basiertes Lernen über die Grenzen des Landes hinaus zu fördern. In Botswana, Kamerun und Sri Lanka ist man bei der Inhaltsentwicklung auf die Mitarbeit der Lehrer:innen angewiesen, die die Verbreitung und Entwicklung von OER voranbringen sollen (Abeywardena et al., 2018). In Neuseeland werden, wie bereits erwähnt, ebenfalls explizit die Lehrer:innen im Rahmen ihrer Ausbildung darin unterstützt, digitale Inhalte zu entwickeln (Webb et al., 2017). Ergänzt wird dies durch Informationsressourcen, Best Practice Beispiele und soziale Netzwerke für Lehrer:innen (Kellow, 2018). In Brasilien wurde, so Valente und Almeida (2020), ein sehr starker Fokus auf die Entwicklung von Inhalten und digitalen Ressourcen gelegt. Erwähnt werden Portale für Lehrer:innen sowie frei zugängliche Inhalte aus Kursen. Eine fehlende Verzahnung mit anderen Maßnahmen und eine nicht ausreichende Abdeckung des Internetzugangs schränken die Nutzung aber letztlich ein: „Thus, although there is an abundance of digital material developed with the support of ProInfo, without access it is almost as if this material didn't exist" (Valente & Almeida, 2020, S. 24). Herausfordernd kann zusätzlich die unzureichende Passung von Hardwareausstattung und digitalen Lernressourcen im Unterricht sein. So diskutieren Lim et al. (2020), dass in Bangladesch zwar bereits mehr als die Hälfte der existierenden Schulen mit Hardware ausgestattet wurden, die OER Ressourcen, auf die

zugegriffen werden kann, aber meistens nur in Englisch zur Verfügung stehen, obwohl nur 18% der Bevölkerung Englisch sprechen.

Auffällig ist bei den identifizierten Inhalten, dass Schüler:innen und ihr Lernprozess wenig adressiert werden und eher die Zielgruppe der Lehrer:innen Beachtung erfährt. Dies kann aber auch dadurch erklärt werden, dass ausschließlich fächerübergreifende Publikationen, sofern sie sich nicht auf ein digitalisierungsbezogenes Fach beziehen, in das Review aufgenommen wurden.

4.3 Zusätzlich identifizierte Umsetzungsstrategien im Review

Im vorliegenden Critical Review wurden zusätzlich zu den formulierten Maßnahmenkategorien nach Kozma (2008) weitere Umsetzungsstrategien hinsichtlich eines gelingenden Digitalisierungsprozesses an Schulen, gefördert durch überschulische Curricula, als bedeutend identifiziert, die im Folgenden skizziert werden.

Lehrer:innen als „Gatekeeper"

Es sollte bedacht werden, dass letztendlich die Akteur:innen auf der Ebene der Einzelschule diejenigen sind, die von den Maßnahmen profitieren sollen. Insofern fällt den Lehrer:innen und Führungskräften in den Schulen eine entscheidende Rolle bei der Umsetzung zu. Lehrkräfte bringen ihr eigenes Wissen, Einstellungen sowie Professionskultur mit (Sentance & Csizmadia, 2017) und sind unterschiedlichen Bedingungen durch ihr Fach und ihre Schule (Reinsfield, 2019) ausgesetzt. Der Fachdiskurs über die Implementation von Kompetenzen in einer digitalen Welt ist ebenfalls ein Einflussfaktor auf die praktische Schularbeit von Lehrkräften (Reinsfield, 2019). Daher sehen sie sich bei neuen technologiebezogenen Curriculumsentwicklungen auch immer mit individuellen Barrieren und Hemmnissen konfrontiert. Es ist daher besonders wichtig, im Sinne des Mehrebenensystems, die Lehrkräfte bei Entscheidungen der Bildungspolitik mitzunehmen und sie ausreichend zu schulen sowie ihnen Reflexions- und Diskussionsanlässe zu bieten. Denn am Ende nehmen sie eine Art „Gatekeeper-Rolle" für die Veränderungen ein. Sarfo et al. (2017) bewerten die Sorgen und Anliegen der Lehrkräfte für den Implementationsprozess von Veränderungen generell als wichtig, aber im Besonderen auch für den Digitalisierungsprozess als essentiell: „Identifying and addressing teachers concerns during change is critical for successful implementation of any innovation." (Sarfo et al., 2017, S. 105).

Sowohl in Nepal als auch in Bangladesch wurden zwar mittels politischen Initiativen mehrfach Digitalisierungsprozesse im Bildungsbereich angestoßen, die Aus- und Weiterbildung der Lehrer:innen muss laut Lim et al. (2020) aber noch systematisch verankert werden. Dadurch, dass dies noch nicht großflächig geschehen sei, seien noch immer Meinungen der Lehrer:innen vorherrschend, die die Digitalisierung als zusätzlichen Inhalt, aber nicht als integralen Bestandteil aller Lerninhalte verstehen. Dementsprechend sollte neben der nötigen Kompetenz zur Nutzung

von ICT im Unterricht den Schulen und deren Akteur:innen auch die Gründe und Potenziale für das Lernen mit und über Medien vermittelt werden (Kellow, 2018; Ra et al., 2016).

Die Betonung liegt also darauf, dass Lehrkräfte als verlängerter Arm der Bildungspolitik eine große Mitverantwortung dafür tragen, auf welche Art und Weise neue Curriculumsentwicklungen umgesetzt werden können. Aufgrund dieser wichtigen Rolle, sollten sie nicht nur in ihrem Kompetenzstand, sondern auch in ihrer Einstellung zu der Innovation Gehör bei der Bildungspolitik und bei der Entwicklung neuer Lehrpläne und Curricula finden (Fernandez-Cruz & Fernandez-Diaz, 2016).

Forschung & Evaluation

Einige Studien greifen in diesem Zusammenhang die Bedeutung von Forschung und Evaluation im Rahmen der Maßnahmen und Umsetzung von curricularen Vorgaben auf (Masters, 2018; McFarlane, 2019; Ra et al., 2016). Universitäten als Akteure können so nicht nur einen Beitrag durch Ausbildung der Lehrer:innen leisten. Durch Forschung und Projekte kann darüber hinaus ermöglicht werden, den Mehrwert von Medien für Lehr-Lernprozesse transparent und zugänglich zu machen und die Maßnahmen kritisch zu reflektieren (Masters, 2018).

Partnerschaften

Partnerschaften im Bildungssektor und konstruktive Kooperationen können eine wichtige Umsetzungshilfe von Curriculumsentwicklungen darstellen. Kozma (2008) empfiehlt für die Umsetzungsstrategien von Maßnahmen ebenfalls Partnerschaften zwischen dem Schulsektor und anderen Institutionen, um die Ressourcenknappheit in Schulen für das Arbeiten mit digitalen Tools zu überwinden.

Dieses Review kam allerdings zu dem Ergebnis, dass für die erfolgreiche Umsetzung von Curriculumsentwicklungen hinsichtlich der Digitalisierung auch die Zusammenarbeit von Schulen untereinander (Ra et al., 2016) sowie Schulen und Kommunen unabdingbar ist, um den politischen Bildungsauftrag umsetzen zu können (Abeywardena et al., 2018; Paredes-Labra et al., 2017; Sosna, 2019). Hiermit ist nicht nur die Bedarfsformulierung und Finanzierung der nötigen Infrastruktur an Schulen gemeint, sondern auch das Aufbrechen von Ungleichheiten in einer Kommune durch den gezielten Austausch zwischen Schule, Kommune, Eltern und anderen Akteur:innen. Expert:innen zum Thema der *digital literacy* aus anderen Fachbereichen außerhalb von Schule, wie IT-Manager:innen oder Bibliothekar:innen können zur Curriculumsentwicklung hinzugezogen werden (Polizzi, 2020).

5. Diskussion

Im Folgenden werden zunächst Diskussionspunkte der identifizierten Forschungsmethodik in den analysierten Publikationen besprochen und anschließend auf inhaltlich identifizierte Gelingensbedingungen der überschulischen und politisch initiierten Curriculumsentwicklung eingegangen.

5.1 Methodik der Publikationen

Bei der Wahl der Methodik in den hier analysierten Publikationen, fällt auf, dass neben einer rein theoretisch-konzeptionellen Herangehensweise, überwiegend anhand empirischer Studien Curricula beforscht werden. Hierbei erheben die Forschenden Daten durch Fragebogenstudien, Interviewstudien und Dokumentaranalysen. Vor allem bei Letzteren mangelt es oftmals an einer plausiblen Beschreibung der Vorgehensweise und der konkreten Benennung der analysierten Dokumente. Die Nachvollziehbarkeit der daraus folgenden Implikationen für beispielweise Gelingensbedingungen der Curriculumseinführung ist dadurch teils eingeschränkt. Auch eine Wiederholung dieser Studien – zum Beispiel bei der Einführung eines neuen Curriculums – wäre kaum möglich. Auffällig ist, dass in den hier betrachteten empirischen Publikationen überwiegend qualitativ geforscht wird – auch für den internationalen Kontext ist dies zu beobachten. Ein Mixed-Methods-Ansatz wird nur selten verfolgt, obwohl das Forschungsfeld hiervon möglicherweise profitieren könnte. Insbesondere durch die Triangulation von Methoden, aber auch von Akteur:innen könnte die Glaubwürdigkeit und Gültigkeit von Forschungsergebnissen erhöht werden (Cohen, Manion & Morrison, 2000).

5.2 Der Kompetenzbegriff im digitalen Kontext

Auf der Inhaltsebene zeigt sich, dass die einzelnen Länder individuelle und unterschiedliche Herangehensweisen an die Entwicklung von überschulischen Curricula in Hinblick auf das Lernen in der digitalisierten Welt zeigen. Es wurden überwiegend multiple Begründungsmuster und Strategien identifiziert, wobei sich je nach Land unterschiedliche Schwerpunkte zeigen. Diese sind v. a. ökonomischer, sozialer oder bildungsreformatorischer Natur. Dies erscheint nachvollziehbar, da die Durchdringung der gesamten Lebenswelt durch die Digitalisierung (Kerres, 2018) es kaum zulässt, dass kulturelle, ökonomische und soziale Faktoren in Hinblick auf das Digitale voneinander getrennt betrachtet werden können.

Schlagwörter wie *21st Century Skills* oder *Digital* und *Global Citizenship* sowie *Media Literacy* werden nur vereinzelt konkret aufgegriffen (s. Kapitel 4.1.2, 4.1.3, 4.2.4), obwohl ihre Inhalte in nahezu allen hier einbezogenen Publikationen eine we-

sentliche Rolle spielen. Dies zeigt, dass hinsichtlich der Forschungsbegriffe bezüglich zu erlangender Kompetenzen im Kontext der Digitalisierung kein Konsens und im Rahmen der Curriculumsentwicklung Unklarheit über die zu erlangenden Kompetenzen im digitalen Kontext bestehen (Alghamdi & Holland, 2020; Beimborn & Hildebrandt, 2021; Gonzalez-Salamanca, Agudelo & Salinas, 2020; Goren & Yemini, 2017; Sosna, 2019) und dadurch ein Vergleich der Publikationen und insbesondere der Strategien und Maßnahmen der Curriculumsentwicklung in den einzelnen Ländern erschwert wird.

Es ist weiterhin zu bedenken, dass die artikulierten Begründungsmuster zwar entscheidend sind, um Maßnahmen zu legitimieren und umzusetzen, aber lediglich *eine* Vision der Zukunft zeichnen und nicht als gegeben aufgefasst werden sollten (Høydal & Haldar, 2021; Kerres, 2020b). Dabei ist auch im Hinblick des vorliegenden Critical Reviews zu hinterfragen, inwieweit gesamtgesellschaftliche Bedürfnisse in (politischen) Überlegungen zum Kompetenzbegriff im digitalen Kontext tatsächlich aufgegriffen werden, welche Stakeholder Einfluss auf die Entwicklung der Curricula haben und inwiefern diese definierten Kompetenzen für eine Zukunftsvision gesamtgesellschaftlich diskutiert wurden (Kerres, 2020b).

5.3 Curriculumsentwicklung als holistischer Ansatz

Auch die beschriebenen zumeist multiplen Maßnahmen zeigen kein einheitliches Vorgehen. Der Schwerpunkt liegt auf der technologischen Infrastruktur, Aus- und Fortbildung sowie der pädagogischen und curricularen Entwicklung. Jede Nation geht dabei eigene Wege in Abhängigkeit der individuellen gesellschaftlichen und bildungspolitischen Situation. Aufgrund des fehlenden Konsens über Kompetenzen in der digitalen Welt erscheint es sinnvoll, Best Practice Beispiele aus verschiedenen Ländern vorzustellen und zu kontrastieren, um sich einem gemeinsamen Verständnis zu nähern (Kozma, 2008; Ra et al., 2016). In Hinblick auf die Analyse der überschulischen Curricula und Strategien sollte der Prozess der Curriculumsentwicklung ganzheitlich betrachtet werden, bzw. alle Ebenen nach Kozma (2008) sowie die hier zusätzlich identifizierten Umsetzungsstrategien fokussiert werden – nicht nur in Hinblick auf die Bildungsforschung, sondern auch in Hinblick auf bildungspolitische Überlegungen. So wird in einzelnen Beiträgen hervorgehoben, dass es nötige Abstimmungen zwischen den einzelnen Maßnahmen braucht, um so einen holistischen Ansatz zu ermöglichen (Ra et al., 2016), der auch die intendierten Ziele umzusetzen vermag. Diese Abstimmung setzt dabei gleichzeitig eine Kooperation zwischen den einzelnen Akteur:innen voraus, die die Einzelschule in den Mittelpunkt stellt.

Schule befindet sich im Spannungsfeld zwischen verstärkter Eigenverantwortung bei gleichzeitig gestiegener externer Qualitätsentwicklung (Breiter et al., 2010). Sollen die Schulen mehr Eigenverantwortung übernehmen, dann müssen Lehrer:innen und Führungskräfte auch notwendige Kenntnisse und Kompetenzen mitbringen, um

reflektierte und theoretisch fundierte Entscheidungen treffen zu können (Reinsfield, 2019; Tairab & Ronghuai, 2017). Gerade in Hinblick auf die Integration von ICT in Schule und Bildung gegenüber anderen curricularen Veränderungen ist entscheidend, dass die finanzielle Absicherung und Förderung für alle Maßnahmen gesichert ist oder alternative Lösungen gefunden werden, da alleine schon die Infrastruktur entscheidende Bedeutung für die Umsetzung hat (Kellow, 2018; McFarlane, 2019). Wenn die Strategien somit nicht vollends von der Politik getragen werden und mit Hilfe entsprechender Maßnahmen verwirklicht werden, können letztere kaum adäquat umgesetzt werden (Kozma, 2008; Valente & Almeida, 2020). Fehlende Abstimmung oder auch strikte Top-down Strategien zur Umsetzung können sonst letztlich zur Folge haben, dass eine unübersichtliche Zahl an Einzelmaßnahmen ohne Bezug zueinander koexistieren (McFarlane, 2019; Valente & Almeida, 2020), die letztlich das eigentliche Ziel zur Förderung und Befähigung der Schülern:innen verfehlen. Gerade für ein Land wie Deutschland, in dem sich die Tendenz zeigt, dass die Entscheidungsfreiheiten der Einzelschule zu Gunsten der Steuerung auf Ländereben zurückgehen (Organisation for Economic Cooperation and Development [OECD], 2008, 2018), ist zu fragen, inwieweit solche Maßnahmen dann auch wirklich den individuellen Bedarf der Schulen und Schüler:innen abdecken können.

Abschließend konnte durch dieses Critical Review erfolgreich an das Modell nach Kozma (2008) für die vergleichende Analyse politischer Maßnahmen angeknüpft werden und weitere wichtige Umsetzungsstrategien sowie Gelingensbedingungen identifiziert werden, die bei der Entwicklung und Implementierung von Curricula im Schulsektor unterstützen und zu nachhaltigen Prozessen beitragen können.

6. Limitationen und Ansatzpunkte für weitere Forschung

In diesem Review wurden ausschließlich Publikationen betrachtet, die konkrete Curriculumsentwicklungen und Strategien zur Integration von ICT im regionalen oder nationalen Kontext analysieren. Aufgrund dessen sind die originalen Curricula und Lehrpläne nicht in das Review eingeflossen, da es den Rahmen und die Kapazitäten – auch in sprachlicher Hinsicht – für die in diesem Sammelband erscheinenden Critical Reviews überstiegen hätte. Wichtig ist bei der Betrachtung der Ergebnisse also, dass sie bereits durch die Perspektive anderer Forschender aus verschiedenen Disziplinen geprägt sind. Ferner sind einzelne Länder und deren Curricula vermehrt im Fokus der Betrachtung und gleichzeitig findet eine Vielzahl von Ländern keine Berücksichtigung. Im Fall von Deutschland findet sich so lediglich das Bundesland Baden-Württemberg als Repräsentant des Staates im Korpus der Studien wieder.

Die analysierten Artikel nehmen eine übergeordnete Perspektive der Bildungspolitik ein. Weitere wichtige Hinweise in diesem Kontext könnten aber durchaus auch aus Sicht der Bildungspraxis oder anderen Ebenen des Systems Schule kommen. Case-Studies von Schulen, die eigenhändig Initiativen durchgeführt haben,

wurden hier nicht mit einbezogen, da es die Fragestellung überstiegen hätte. Dennoch wären auch diese Perspektiven in anschließender Forschung interessant zu analysieren und mit der politischen Ebene in Verbindung zu setzen.

Ferner wurden für dieses Review schulfachspezifische Artikel ausgeschlossen, es sei denn, sie fokussierten ein eigens für Kompetenzen im digitalen Umfeld eingeführtes Schulfach. Dies wurde entschieden, um eine Synthese gewährleisten zu können. Reviews zu spezifischen Fächern wären aber in weiterer Forschung hilfreich, um konkrete Erkenntnisse zur Transferleistung von überschulischen Curricula in Hinblick auf den Kompetenzerwerb auf Seiten der Schüler:innen messbar und sichtbar zu machen.

Generell ist festzuhalten, dass vermehrt Reaktionen von wichtigen im Transferprozess involvierten Akteur:innen, wie Lehrkräfte, aufgegriffen werden konnten, während Reaktionen auf Seiten von Schüler:innen seltener in der einbezogenen Studienauswahl fokussiert werden. Dies kann u. a. durch den Ausschluss von Case-Studies einzelner Schulen und zu kleiner Stichproben, zum anderen aber auch mit dem fächerübergreifenden Ansatz erklärt werden. Die hier aufgegriffenen, im Sinne der Allgemeinbildung angelegten, überschulischen Curricula sind abstrakter formuliert als fachspezifische Curricula. Sie dienen eher der Rahmung von Gestaltungsprozessen als der konkreten Beschreibung von Unterrichtsentwicklung, was wiederum dazu führt, dass eine Messbarmachung der Effekte bei Schüler:innen erschwert wird.

Literatur

* durch Reviewprozess ausgewählte Studie

*Abeywardena, I., Karunanayaka, S., Nkwenti, M. & Tladi, L. (2018). A Collaborative Approach to OER Policy and Guidelines Development in the Commonwealth: The Case of Botswana, Cameroon, and Sri Lanka. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, *19*(2), 71–88. https://doi.org/10.19173/irrodl.v19i2.3415

*Al-Awidi, H., Aldhafeeri, F., Mubarak Al-Awidi, H. & M Aldhafeeri, F. (2017). Teachers' Readiness to Implement Digital Curriculum in Kuwaiti Schools // Teachers' Readiness to Implement Digital Curriculum in Kuwaiti Schools. *Journal of Information Technology Education: Research*, *16*, 105–126. https://doi.org/10.28945/3685

*Alghamdi, J. & Holland, C. (2020). A Comparative Analysis of Policies, Strategies and Programmes for Information and Communication Technology Integration in Education in the Kingdom of Saudi Arabia and the Republic of Ireland. *Education and Information Technologies*, *25*(6), 4721–4745. https://doi.org/10.1007/s10639-020-10169-5

Altrichter, H. & Merki, K. M. (2016). Steuerung der Entwicklung des Schulwesens. In H. Altrichter & K. M. Merki (Hrsg.), *Handbuch Neue Steuerung im Schulsystem* (S. 1–28). Springer Fachmedien Wiesbaden.

Baumgartner, P., Brandhofer, G., Ebner, M., Gradinger, P. & Korte, M. (2016). Medienkompetenz fördern – Lehren und Lernen im digitalen Zeitalter. In M. Bruneforth, F. Eder, K. Krainer, C. Schreiner, A. Seel & C. Spiel (Hrsg.), *Nationaler Bildungsbericht Öster-*

reich 2015. 2. Fokussierte Analysen bildungspolitischer Schwerpunktthemen (S. 95–132). Graz: Leykam. https://doi.org/10.17888/nbb2015-2-3

Beimborn, D. & Hildebrandt, Y. (2021). Wissenschaftliche Ansätze zur Identifikation und Messung digitaler Kompetenzen. In P. Ramin (Hrsg.), *Handbuch digitale Kompetenzentwicklung. Wie sich Unternehmen auf die digitale Zukunft vorbereiten* (S. 65–88). München: Hanser.

Breiter, A., Welling, S. & Stolpmann, B. E. (2010). *Medienkompetenz in der Schule. Integration von Medien in den weiterführenden Schulen in Nordrhein-Westfalen* (Schriftenreihe Medienforschung der LfM, Bd. 64). Berlin: Vistas Verl.

BMZ = Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung. (2022, 12. Juni). *Schwellenland*. Zugriff am 12.06.2022. Verfügbar unter: https://www.bmz.de/de/service/lexikon/schwellenland-14810

*Chen, D.-T., Lin, T.-B., Li, J.-Y. & Lee, L. (2018). Establishing the norm of new media literacy of Singaporean students: Implications to policy and pedagogy. *Computers & Education*, *124*, 1–13. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.04.010

Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2000). *Research methods in education* (5. Aufl.). London: Routledge. https://doi.org/10.4324/9780203224342

*Fernandez-Cruz, F.-J. & Fernandez-Diaz, M.-J. (2016). Generation Z's Teachers and their Digital Skills. *Comunicar: Media Education Research Journal*, *24*(46), 97–105. https://doi.org/10.3916/C46-2016-10

*Fluck, A., Webb, M., Cox, M., Angeli, C., Malyn-Smith, J., Voogt, J. et al. (2016). Arguing for Computer Science in the School Curriculum. *Educational Technology & Society*, *19*(3), 38–46. Verfügbar unter http://www.ifets.info/journals/19_3/5.pdf

Gonzalez-Salamanca, J. C., Agudelo, O. L. & Salinas, J. (2020). Key Competences, Education for Sustainable Development and Strategies for the Development of 21st Century Skills. A Systematic Literature Review. *Sustainability*, *12*(24). https://doi.org/10.3390/su122410366

Goren, H. & Yemini, M. (2017). Global citizenship education redefined – A systematic review of empirical studies on global citizenship education. *International Journal of Educational Research*, *82*, 170–183. https://doi.org/10.1016/j.ijer.2017.02.004

*Hazar, E. (2019). A Comparison between European Digital Competence Framework and the Turkish ICT Curriculum. *Universal Journal of Educational Research*, *7*(4), 954–962. https://doi.org/10.13189/ujer.2019.070406

*Høydal, Ø. S. & Haldar, M. (2021). A tale of the digital future: analyzing the digitalization of the norwegian education system. *Critical Policy Studies*. https://doi.org/10.1080/19460171.2021.1982397

Jörissen, B. & Marotzki, W. (2009). *Medienbildung – Eine Einführung* (UTB, Bd. 3189). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

*Karabulut Coskun, B. & Askin Tekkol, I. (2018). Investigation of Computer/Computer Technology Course Teaching Programs. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, *1*, 788–793. Verfügbar unter https://eric.ed.gov/?id=ED608430

*Kellow, J.-M. (2018). Digital Technologies in the New Zealand Curriculum. *Waikato Journal of Education*, *23*(2), 75–82. https://doi.org/10.15663/wje.v23i2.656.

Kerres, M. (2018). Bildung in der digitalen Welt: Wir haben die Wahl. *denk-doch-mal.de, Online-Magazin für Arbeit-Bildung-Gesellschaft*, *2*.

Kerres, M. (2020a). Bildung in der digitalen Welt. Eine Positionsbestimmung für die Lehrerbildung. In M. Rothland & S. Herrlinger (Hrsg.), *Digital?! Perspektiven der Digitalisierung für den Lehrerberuf und die Lehrerbildung* (Beiträge zur Lehrerbildung und Bildungsforschung, Bd. 5, S. 17–34). Münster: Waxmann.

Kerres, M. (2020b). Bildung in der digitalen Welt: Über Wirkungsannahmen und die soziale Konstruktion des Digitalen. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 1–32. https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.04.24.X

Kozma, R. B. (2008). Comparative Analysis of Policies for ICT in Education. In J. Voogt & G. Knezek (Hrsg.), *International Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education* (Bd. 20, S. 1083–1096). Boston, MA: Scholars Portal. https://doi.org/10.1007/978-0-387-73315-9_68

Kussau, J. & Brüsemeister, T. (2007). *Governance, Schule und Politik*. VS Verlag für Sozialwissenschaften.

*Lim, C. P., Ra, S., Chin, B. & Wang, T. (2020). Leveraging Information and Communication Technologies (ICT) to Enhance Education Equity, Quality, and Efficiency: Case Studies of Bangladesh and Nepal. *Educational Media International*, *57*(2), 87–111. https://doi.org/10.1080/09523987.2020.1786774

*Majid, S., Foo, S. & Chang, Y. K. (2020). Appraising information literacy skills of students in Singapore. *Aslib Journal of Information Management*, *72*(3), 379–394. https://doi.org/10.1108/AJIM-01-2020-0006

*Masters, J. (2018). Trends in the Digitalization of K-12 Schools: The Australian Perspective. *Seminar.Net – International Journal of Media, Technology and Lifelong Learning*, *14*(2). Verfügbar unter https://doaj.org/article/bd5b984c0c964322ade491ce56aef506

*McFarlane, A. E. (2019). Devices and desires: Competing visions of a good education in the digital age. *British Journal of Educational Technology*, *50*(3), 1125–1136. https://doi.org/10.1111/bjet.12764

*Nyanja, N. & Musonda, E. (2020). A Review of the ICT Subject Implementation in Schools: A Perspective of Lusaka Province (Zambia). *Education and Information Technologies*, *25*(2), 1109–1127. https://doi.org/10.1007/s10639-019-10014-4

Organisation for Economic Cooperation and Development. (2008). *Bildung auf einen Blick 2008. OECD-indikatoren*. Paris: OECD.

Organisation for Economic Cooperation and Development. (2018). *Bildung auf einen Blick 2018. OECD-Indikatoren*. Bielefeld, Mannheim: W. Bertelsmann Verlag; SSOAR – Social Science Open Access Repository.

*Paredes-Labra, J., Tello, I. & Kachinovsky, A. (2017). Effects of One Laptop Per Child Programs in the Daily Lives of People Excluded from the Community: The Role of South European Rural Schools. *Australian and International Journal of Rural Education*, *27*(2), 108–121. Verfügbar unter https://journal.spera.asn.au/index.php/AIJRE/article/view/116

Petticrew, M. & Roberts, H. (2006). *Systematic reviews in the social sciences. A practical guide*. Malden, MA, Oxford: Blackwell Pub. https://doi.org/10.1002/9780470754887

*Polizzi, G. (2020). Digital literacy and the national curriculum for England: Learning from how the experts engage with and evaluate online content. *Computers & Education*, *152*. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103859

*Ra, S., Chin, B. & Lim, C. P. (2016). A Holistic Approach towards Information and Communication Technology (ICT) for Addressing Education Challenges in Asia and the Pacific. *Educational Media International*, *53*(2), 69–84. https://doi.org/10.1080/09523987.2016.1211334

*Redmond, P., Smart, V., Powell, A. & Albion, P. (2021). Primary teachers' self-assessment of their confidence in implementing digital technologies curriculum. *Educational Technology Research and Development*, *69*(5), 2895–2915. https://doi.org/10.1007/s11423-021-10043-2

*Reinsfield, E. (2019). A Future-Focused Approach to the Technology Education Curriculum: the Disparity between Intent and Practice. *International Journal of Technology and Design Education*, *30*(1), 149–161. https://doi.org/10.1007/s10798-019-09497-6

*Sarfo, F. K., Amankwah, F., Baafi-Frimpong, S. & Asomani, J. (2017). Concerns of Teachers about the Implementation of Information and Communication Technology Curriculum in Basic Education in Ghana. *Contemporary Educational Technology*, *8*(2), 103–118.

*Sentance, S. & Csizmadia, A. (2017). Computing in the Curriculum: Challenges and Strategies from a Teacher's Perspective. *Education and Information Technologies*, *22*(2), 469–495. https://doi.org/10.1007/s10639-016-9482-0

*Seraji, F., Kasani, H. A., Abedi, H. & Sajedifard, M. (2020). Smart school project in Iran: Potentials and barriers. *Education and Information Technologies*, *25*(5), 4211–4230. https://doi.org/10.1007/s10639-020-10173-9

Siddaway, A. P., Wood, A. M. & Hedges, L. V. (2019). How to Do a Systematic Review: A Best Practice Guide for Conducting and Reporting Narrative Reviews, Meta-Analyses, and Meta-Syntheses. *Annual Review of Psychology*, *70*, 747–770. https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010418-102803

*Simmons, B. & Martin, F. (2016). Perceived Implementation Barriers of a One-to-One Computing Initiative in a Large Urban School District: A Qualitative Approach. *Journal on School Educational Technology*, *11*(4), 26–38.

*Sosna, A. (2019). DigitalPakt und Bildungsplan 2016: Perspektiven der Medienbildung in Baden-Württemberg. *Ludwigsburger Beiträge zur Medienpädagogik*, (20), 1–8. https://doi.org/10.21240/lbzm/20/04

*Tairab, A. & Ronghuai, H. (2017). Analyzing ICT Policy in K-12 Education in Sudan (1990–2016). *World Journal of Education*, *7*(1), 71–82. https://doi.org/10.5430/wje.v7n1p71

*Tran, T. M. & Stoilescu, D. (2016). An Analysis of the Content, Policies and Assessment of ICT Curricula in the Final Years of Secondary Schooling in Australia and Vietnam: A Comparative Educational Study. *Journal of Information Technology Education: Research*, *15*, 49–73.

*Valente, J. A. & Almeida, M. E. B. de. (2020). Brazilian Technology Policies in Education: History and Lessons Learned. *Education Policy Analysis Archives*, *28*(94). https://doi.org/10.14507/epaa.28.4295

Vereinte Nationen. (2015). Transforming our World: The 2030 Agenda for sustainable Development. Zugriff am 10.06.2022. Verfügbar unter: https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf

*Webb, M., Davis, N., Bell, T., Katz, Y. J., Reynolds, N., Chambers, D. P. et al. (2017). Computer Science in K-12 School Curricula of the 2lst Century: Why, What and When? *Education and Information Technologies*, *22*(2), 445–468. https://doi.org/10.1007/s10639-016-9493-x

Wilmers, A., Keller, C., Achenbach, M. & Rittberger, M. (2022). Reviews zur Bildung im digitalen Wandel: Methodisches Vorgehen im Reviewprozess. In A. Wilmers, M. Achenbach & C. Keller (Hrsg.), *Bildung im digitalen Wandel. Lehren und Lernen mit digitalen Medien* (S. 7–29). Münster: Waxmann. https://doi.org/10.31244/9783830994558-1

Anhang

Anhang 1: Übersicht der ausgewählten Publikationen

Publikation	Land	Design	Instrument	*n*	Stichprobe	Beitrag zu	
						Gelingens-bedingungen	Evaluation
Abeywardena et al. (2018)	Sri-Lanka, Kamerun, Botswana	konzeptionell	/	/	/	x	
Al-Awidi & Aldhafeeri (2017)	Ghana	mixed-methods	Fragebogen	532	Lehrer:innen	x	
Alghamdi & Holland (2020)	Saudi-Arabien & Irland	qualitativ	Dokumentenanalyse	8	Dokumente	x	
Chen et al. (2018)	Singapur	quantitativ	Fragebogen	4577	Schüler:innen	x	
Fernandez-Cruz et al. (2016)	Spanien	quantitativ	Fragebogen	1433	Lehrer:innen	x	
Fluck et al. (2016)	Tasmanien, UK, Zypern	konzeptionell	/	/	/	x	
Hazar (2019)	Türkei & EU	qualitativ	Dokumentenanalyse	2	Dokumente		x
Høydal & Haldar (2021)	Türkei, Europa	konzeptionell	/	/	/	x	
Karabulut Coskun & Askin Tekkol (2018)	Türkei	qualitativ	Dokumentenanalyse	3	Dokumente		x
Kellow (2018)	Neuseeland	konzeptionell	/	/	/	x	
Lim et al. (2020)	Nepal & Bangladesch	qualitativ	Dokumentenanalyse	76	Dokumente	x	x
Majid & Foo (2020)	Singapur	quantitativ	Fragebogen	3306	Schüler:innen		x
Masters (2018)	Tasmanien	konzeptionell	/	/	/	x	
McFarlane (2019)	England	konzeptionell	/	/	/	x	
Nyanja & Musonda (2020)	Sambia	qualitativ	Interviews Fokusgruppen Beobachtungen Dokumentenanalyse	70	Lehrer:innen Schüler:innen	x	x

Publikation	Land	Design	Instrument	*n*	Stichprobe	Beitrag zu	
						Gelingens-bedingungen	Evaluation
Paredes-Labra et al. (2017)	Spain	qualitativ	Interviews Fokusgruppen Beobachtungen Dokumentenanalyse	25 [1]	Lehrer:innen Schulleitungen Eltern Schüler:innen		x
Polizzi (2020)	England	qualitativ	Interviews Tagebuchmethode	22	Digitalex-pert:innen	x	
Ra et al. (2016)	Brunei, Kambodscha, Indonesien, Laos, Malaysia, Myanmar, Philippinen, Singapur, Thailand, Osttimor, Vietnam	konzeptionell	/	/	/	x	
Redmond et al. (2021)	Australien & Vietnam	mixed-methods	Fragebogen	83	Lehrer:innen	x	x
Reinsfield (2020)	Neuseeland	qualitativ	Interviews Beobachtungen	5	Lehrer:innen		x
Sarfo et al. (2017)	Ghana	quantitativ	Fragebogen	346	Lehrer:innen		x
Sentance & Csizmadia (2017)	UK	qualitativ	Fragebogen	339	Lehrer:innen	x	
Seraji et al. (2020)	Iran	mixed-methods	Interviews	581	Schulleitungen Lehrer:innen Digitalex-pert:innen		x
Simmons & Martin (2016)	Spanien	qualitativ	Interviews	6	Administrator:innen		x
Sosna (2019)	Deutschland	konzeptionell	/	/	/	x	
Tairab & Ronghuai (2017)	Sudan	qualitativ	Dokumentenanalyse	5	Dokumente		x
Tran & Stoilescu (2016)	Australien & Vietnam	qualitativ	Dokumentenanalyse	2 [2]	Dokumente		x
Valente & Almeida (2020)	Brasilien	konzeptionell	/	/	/	x	
Webb et al. (2017)	England	konzeptionell	/	/	/	x	

[1] Hinzu kommen eine nicht-spezifizierte Anzahl an Teilnehmer:innen in fünf Fokusgruppen
[2] Zusätzlich zu den beiden Curricula aus Australien und Vietnam wurden eine nicht-spezifizierte Anzahl an ICT-Strategien und Lehrbüchern analysiert

Anhang 2: Übersicht über die strategischen Begründungsmuster

Artikel	Ökonomisches Wachstum	Soziale Entwicklung	Bildungsreformen	Managementprozesse
Abeywardena et al. (2018)		x		
Al-Awidi & Aldhafeeri (2017)				
Alghamdi & Holland (2020)	x	x	x	x
Chen et al. (2018)			x	
Fernandez-Cruz & Fernandez-Diaz (2018)				
Fluck et al. (2016)	x	x	x	
Hazar (2016)	x	x	x	
Høydal & Haldar (2021)	x	x	x	
Karabulut Coskun & Askin Tekkol (2018)			x	
Kellow, Jan-Marie (2018)		x	x	
Lim et al. (2020)		x		
Majid et al. (2020)		x	x	
Masters (2018)	x		x	
McFarlane (2019)	x		x	x
Nyanja & Musonda (2020)	x	x		
Paredes-Labra et al. (2017)		x	x	
Polizzi (2020)			x	
Ra et al. (2016)	x	x	x	x
Redmond et al. (2021)	x		x	
Reinsfield (2020)				
Sarfo et al. (2017)			x	

Artikel	Ökonomisches Wachstum	Soziale Entwicklung	Bildungsreformen	Managementprozesse
Sentance & Csizmadia (2017)				
Seraji et al. (2020)				
Simmons & Martin (2016)				
Sosna (2019)	x	x		
Tairab & Ronghuai (2017)				
Tran & Stoilescu (2016)	x			
Valente & Almeida (2020)		x		
Webb et al. (2017)	x	x	x	

Anhang 3: Übersicht über die operationalen Maßnahmen

Artikel	Entwicklung von Infrastruktur	Aus- & Fortbildung der Lehrer:innen	Technische Unterstützung	Pädagogische & Curriculare Entwicklungen	Entwicklung von Inhalten
Abeywardena et al. (2018)	x	x			x
Al-Awidi & Aldhafeeri (2017)		x	x		
Alghamdi & Holland (2020)	x	x	x	x	x
Chen et al. (2018)					
Fernandez-Cruz et al. (2016)		x	x		
Fluck et al. (2016)	x	x		x	x
Hazar (2019)				x	
Hoydal & Haldar (2021)	x	x		x	x
Karabulut Coskun & Askin Tekkol (2018)				x	
Kellow (2018)		x	x	x	x
Lim et al. (2020)	x	x		x	
Majid et al. (2020)		x		x	
Masters (2018)	x	x		x	
McFarlane (2019)	x	x		x	x
Nyanja & Musonda (2020)	x	x			
Paredes-Labra et al. (2017)	x				
Polizzi (2020)				x	
Ra et al. (2016)	x	x	x	x	x
Redmond et al. (2021)		x			
Reinsfield (2020)		x			

Artikel	Entwicklung von Infrastruktur	Aus- & Fortbildung der Lehrer:innen	Technische Unterstützung	Pädagogische & Curriculare Entwicklungen	Entwicklung von Inhalten
Sarfo et al. (2017)		x			
Sentance & Csizmadia (2017)	x	x			
Seraji et al. (2020)	x	x			
Simmons & Martin (2016)	x	x	x		
Sosna (2019)	x	x		x	x
Tairab & Ronghuai (2017)					
Tran & Stoilescu (2016)		x			
Valente & Almeida (2020)	x	x	x		x
Webb et al. (2017)	x	x		x	x

Marcel Capparozza & Jessica Kathmann

Gelingensbedingungen für die Nutzung digitaler Medien von Lehramtsstudierenden in der Schulpraxis: Ein Critical Review

Abstract

In diesem Critical Review wird ein Überblick über empirische Ergebnisse zu Gelingensbedingungen und Hindernissen für den Einsatz digitaler Medien durch Lehramtsstudierende in der Schulpraxis gegeben. Zur Identifikation der Studien wurden eine Literaturrecherche in den Datenbanken Fachportal Pädagogik, ERIC, Web of Science, ERC und LearnTechLib sowie eine daran angeschlossene Vorwärts- und Rückwärtssuche eingesetzt. Die Kombination dieser Suchstrategien und ein kriteriengeleiteter Auswahlprozess führten zu 38 Studien, die zwischen 01/2016 und 08/2021 in peer-reviewten Zeitschriftenartikeln veröffentlicht wurden. Die zusammengefassten Studienergebnisse zeigen, welche individuellen Voraussetzungen der Lehramtsstudierenden und welche Rahmenbedingungen an Hochschulen und Praktikumsschulen die Nutzung digitaler Medien in der Schulpraxis fördern. Außerdem werden motivationale und kognitive Auswirkungen von Praxiserfahrungen auf Lehramtsstudierende thematisiert. Zusammenfassend unterstreichen die Ergebnisse die Bedeutung von authentischen Erfahrungen für den Erwerb von mediendidaktischen Kompetenzen und geben darüber hinaus Impulse für die Forschung und Praxis in der Ausbildung von Lehrkräften.

Schlüsselwörter: Lehrerbildung, Schulpraktikum, Digitalisierung, Medienkompetenz, Critical Review

Conditions for Pre-Service Teachers' Technology Integration in Field Experiences: A Critical Review

This critical review presents empirical findings on conditions for success and obstacles for pre-service teachers' technology integration in field experiences. Search strategies included a literature search of the German Education Portal, ERIC, Web of Science, ERC, and LearnTechLib databases, citation pearl growing and screening of reference lists. The combination of these search strategies and a criteria-driven selection process yielded 38 peer-reviewed studies published between 01/2016 and 08/2021. The synthesized study findings show how individual characteristics and conditions at teacher education institutions and placement schools support pre-service teachers' technology integration. In summary, the findings underline the importance of authentic experiences for developing technological pedagogical content knowledge. Recommendations are offered for research and practice in teacher education.

Keywords: Teacher Education, Internship, Technology Integration, Technological Pedagogical Content Knowledge, Critical Review

Bildung im digitalen Wandel
Lehren und Lernen mit digitalen Medien
https://doi.org/10.31244/9783830996224.04

1. Einleitung

Die Thematisierung der unterrichtlichen Nutzung digitaler Medien im Lehramtsstudium gewinnt in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung (z. B. Monitor Lehrerbildung, 2021). Authentische Erfahrungen stellen eine zentrale Strategie dar, mit der Lehramtsstudierende auf das Unterrichten mit digitalen Medien vorbereitet werden (Kay, 2006; Røkenes & Krumsvik, 2014; Tondeur et al., 2012). Es ist naheliegend, dass der Schulpraxis hierfür eine Schlüsselrolle zukommt; schließlich erhalten Lehramtsstudierende in dieser erste Einblicke in ihr zukünftiges Berufsfeld. Berufstätige Lehrkräfte, die zu ihrer Unterrichtspraxis mit digitalen Medien befragt wurden, bestätigen in qualitativen Studien die hohe Bedeutung von Praxiserfahrungen im Lehramtsstudium (Brenner & Brill, 2016; Ottenbreit-Leftwich, Liao, Sadik & Ertmer, 2018; Tondeur, Pareja Roblin, van Braak, Voogt & Prestridge, 2017).

In der Schulpraxis fördern Beobachtungs- und Reflexionsphasen, eigene Unterrichtserfahrungen und die Teilnahme an schulischen Aktivitäten u. a. die Professionalität und Persönlichkeitsentwicklung von Lehramtsstudierenden (Cohen, Hoz & Kaplan, 2013). Die Nutzung digitaler Medien in der Schulpraxis kann aus zwei Perspektiven betrachtet werden: Erstens können digitale Medien (z. B. Videoaufnahmen) genutzt werden, um Professionalisierungsprozesse von Studierenden in der Schulpraxis zu unterstützen (Hixon & So, 2009). Zweitens kann die unterrichtliche Nutzung digitaler Medien betrachtet werden. Dieses Critical Review konzentriert sich auf die zweite Perspektive. Um mit digitalen Medien zu unterrichten, sollten Lehramtsstudierende lernen, wie sie technologisches (*technological knowledge*), pädagogisches (*pedagogical knowledge*) und fachwissenschaftliches (*content knowledge*) Wissen miteinander verknüpfen können. Diese drei Wissensbereiche werden in sich überschneidenden Kreisen als TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) dargestellt (Mishra & Koehler, 2006). Ergänzend wird kontextuelles Wissen (*contextual knowledge*; z. B. Wissen über verfügbare digitale Medien sowie über schulische oder politische Rahmenbedingungen) als bedeutend für die spätere Schul- und Unterrichtspraxis angesehen (Mishra, 2019).

In diesem Critical Review werden empirische Studien zusammengefasst und analysiert, um Einflussfaktoren auf das Unterrichten mit digitalen Medien in der Schulpraxis zu identifizieren. Außerdem werden die Auswirkungen thematisiert, die Praxiserfahrungen auf Lehramtsstudierende haben. Vier Fragestellungen stehen im Fokus:

1. Welche individuellen Voraussetzungen der Lehramtsstudierenden fördern bzw. erschweren den Einsatz digitaler Medien in der Schulpraxis?
2. Welche Rahmenbedingungen an Hochschulen fördern bzw. erschweren den Einsatz digitaler Medien in der Schulpraxis?
3. Welche Merkmale der Praktikumsgestaltung und schulischen Rahmenbedingungen fördern bzw. erschweren den Einsatz digitaler Medien in der Schulpraxis?

4. Wie wirken sich Unterrichtserfahrungen mit digitalen Medien auf die Motivation, das Wissen und die Kompetenzen von Lehramtsstudierenden aus?

2. Methode

2.1 Angewandte Strategien zur Identifikation von Studien

Um die vier Fragestellungen zu beantworten, wurde ein Critical Review durchgeführt. Grant und Booth (2009) unterscheiden auf Grundlage des SALSA-Schemas (Search, Appraisal, Synthesis, Analysis) vier Merkmale von Critical Reviews: (1) Die Suche zielt darauf ab, die zentralen Studien in einem eingegrenzten Themengebiet zu identifizieren, (2) Studien werden vor allem vor dem Hintergrund ihres Beitrags zur Beantwortung der Fragestellungen ausgewählt (keine formale Qualitätsbewertung), (3) die Ergebnisse werden narrativ zusammengefasst und (4) die Analyse der Studien zielt auf die Bestätigung oder Weiterentwicklung von Theorien bzw. Modellen ab. Die Kombination mehrerer Suchstrategien hilft, den Forschungsstand zu einem Thema vollständig zu erfassen (Booth, 2008). Die Grundlage für dieses Critical Review bildete eine Literaturrecherche in mehreren Datenbanken. Für die Suche wurden Suchbegriffe zum Lehramtsstudium (z. B. *teacher education*) mit Suchbegriffen zu Digitalisierung (z. B. *technology*) und zur Schulpraxis (z. B. *field experience*) kombiniert. Zur Identifizierung von Suchbegriffen wurden zwei einschlägige Literaturreviews (Cohen et al., 2013; Ellis, Alonzo & Nguyen, 2020) und die Stichwortverzeichnisse aus dem Fachportal Pädagogik und von ERIC durchsucht. Die Literaturrecherche wurde am DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation in deutscher und englischer Sprache in mehreren Datenbanken (Fachportal Pädagogik, ERIC, Web of Science, ERC, LearnTechLib) durchgeführt (vgl. Wilmers, Keller, Achenbach & Rittberger, 2022, in diesem Band) und berücksichtigte den Suchzeitraum zwischen Januar 2016 und August 2021. Einen Überblick über die in der abschließenden Recherche verwendeten Suchbegriffe gibt Tabelle 1.

Tabelle 1: Übersicht über die verwendeten Suchbegriffe

Sprache	Lehramtsstudium	Schulpraxis	Digitale Medien
Deutsch	Lehramt*, Lehrerbildung, Lehrerausbildung, Lehrkräfteausbildung	Prakti*, Praxis*, Schulpraktikum, Mentor*, Supervision	neue Medien, neue Technologien, Medien, digital*, Unterrichtstechnologie, computergestützt*, TPACK, TPCK, E-Learning
Englisch	preservice, pre-service, teacher education, teacher preparation, student teacher, teacher student, teacher candidate, prospective teacher	internship*, field experience, classroom experience, student teaching, mentor*, practicum*, student experience, teaching practice, teaching experience, field-based, service learning, cooperating teacher, supervising teacher, supervision, clinical*, professional practice, classroom practice, classroom activities, teacher interns	technology, ICT, TPACK, TPCK, technological pedagogical content knowledge, technological literacy, electronic learning, E-learning, computer uses in education, educational technology

Als zweite Strategie diente eine Rückwärtssuche nach weiteren Studien in den Literaturverzeichnissen der als relevant eingeschätzten Studien. Außerdem wurde das Literaturverzeichnis des Reviews von García-Lázaro, Conde-Jiménez und Colás-Bravo (2022) geprüft, in dem ebenfalls das Thema Unterrichten mit digitalen Medien im Praktikum thematisiert wurde. Als dritte Strategie diente die Vorwärtssuche nach Studien, die als relevant eingeschätzte Studien zitieren (*citation pearl growing*; Booth, 2008). Hierfür wurde die Anwendung *citationchaser* (Haddaway, Granger & Gray, 2021) eingesetzt, die miteinander verknüpfte DOIs identifiziert und in einer Liste zusammenfasst. Zu Studien mit fehlender oder fehlerhafter DOI wurde die Zitationssuche in Google Scholar durchgeführt.

2.2 Auswahlkriterien

Das Screening der Titel und Abstracts fand in der webbasierten Anwendung *Rayyan* (Ouzzani, Hammady, Fedorowicz & Elmagarmid, 2016) statt. Um aufgenommen zu werden, mussten die Suchergebnisse einen Bezug (1) zum Bildungssektor (Ausbildung von Lehrkräften), (2) zur Schulpraxis und (3) zum Unterrichten mit digitalen Medien aufweisen. Zudem wurden ausschließlich Zeitschriftenartikel mit Peer-Review-Verfahren berücksichtigt.

In der Volltextprüfung wurden diese Kriterien erneut aufgegriffen. Außerdem wurde eine Überprüfung auf Predatory Journals vorgenommen (Khanna, 2021), da diese aus unterschiedlichen Gründen umstrittenen Zeitschriften häufig Studien beinhalten, die die Gesamtqualität eines Literaturreviews beeinträchtigen (Rice, Skidmore & Cobey, 2021). Predatory Journals werden u. a. für falsche oder irreführende Informationen, mangelnde Transparenz und aggressive Vermarktungsstrategien kritisiert (Grudniewicz et al., 2019). Außerdem wurden Studien mit niedriger Qualität

ausgeschlossen. Begründet wurde der Ausschluss mit fehlender Nachvollziehbarkeit (z. B. unvollständige Angaben zur Stichprobe oder zentralen statistischen Kennwerten), nicht repräsentativer bzw. willkürlicher Stichprobenrekrutierung oder eingeschränkter Objektivität (Befragung der eigenen Studierenden). Zudem wurden Studien ausgeschlossen, in denen ausschließlich Einzelfälle ausgewertet wurden bzw. weniger als fünf Lehramtsstudierende teilnahmen. Um bei der Auswahl der Studien für das Literaturreview das Risiko eines Bias zu verringern, wurde bei jeder Studie in der Volltextprüfung eine Diskussion über die Aufnahme der Studie zwischen dem Erstautoren und der Zweitautorin durchgeführt. In Tabelle 2 sind die Ein- und Ausschlusskriterien in einer Übersicht dargestellt.

Tabelle 2: Ein- und Ausschlusskriterien

Kriterium	Einschluss	Ausschluss
Bezug zur Fragestellung	Fokus auf Lehramtsstudierende in der Schulpraxis und deren Medieneinsatz im Unterricht	Fehlender Bezug zur Ausbildung von Lehrkräften (z. B. andere Bildungssektoren, Fortbildung von berufstätigen Lehrkräften); kein oder unzureichender Fokus auf Schulpraxis; kein Unterricht mit digitalen Medien im Fokus; quereinsteigende Lehrkräfte
Design	Primärerhebung (qualitativ, quantitativ, Mixed Methods)	Nicht empirisch; Analyse von Einzelfällen; Forschungssynthesen; geringe methodische Qualität
Dokumententyp	Zeitschriftenartikel	Alle weiteren (z. B. Hochschulschriften, Konferenzbeiträge, Monographien, graue Literatur); Predatory Journals
Erscheinungsdatum	01/2016–08/2021	Zu einem früheren oder späteren Zeitpunkt veröffentlichte Studien
Sprache	Deutsch oder Englisch	Alle weiteren Sprachen

2.3 Synthese und Analyse der Studien

Alle Studien in der Volltextprüfung wurden in einer Tabelle kodiert. Die folgenden Informationen wurden aus den eingeschlossenen Studien extrahiert und tabellarisch dargestellt: (1) Name der Studie, (2) Land der Durchführung der Studie, (3) Forschungsdesign, (4) Stichprobengröße, (5) Schulstufe, (6) Zeitpunkt des Praktikums im Verlauf der Ausbildung, (7) Art des Praktikums, (8) Dauer des Praktikums, (9) Zuordnung der beteiligten Fächer sowie (10) die Zuordnung zu den Fragestellungen.

Für die Beantwortung der Fragestellungen dieses Reviews erschien es sinnvoll, qualitative und quantitative Studienergebnisse zusammenzuführen (Stern et al., 2020: *convergent integrated approach*), da die Fragestellungen mit beiden Studiendesigns beantwortet werden können. Für diesen Zweck wurde eine Tabelle angelegt, in der die Resultate der Studien zusammengetragen wurden. Die Ergebnisse von quantitativen Analysen wurden in einzelnen Sätzen narrativ zusammengefasst (Stern et al.,

2020: *qualitizing*) und in der Tabelle ergänzt. Zur Beschreibung statistischer Zusammenhänge wurden ausschließlich Studienergebnisse berücksichtigt, bei denen mindestens eine Variable einen Bezug zur Schulpraxis hatte (z. B. Mediennutzung der betreuenden Lehrkräfte, Häufigkeit des Mediensatzes bei Lehramtsstudierenden). Die Auswertung der qualitativen Daten basierte auf dem meta-ethnografischen Ansatz (Cahill, Robinson, Pettigrew, Galvin & Stanley, 2018; France et al., 2019). Cahill et al. (2018) empfehlen für die Auswertung von qualitativen Studienergebnissen den Rückgriff auf Konstrukte zweiter Ordnung (Zusammenfassungen der Aussagen mehrerer befragter Personen). Dagegen spielen Konstrukte erster Ordnung (Primäraussagen von Einzelpersonen) und Konstrukte dritter Ordnung (Interpretation der Ergebnisse durch die Forschenden) eine untergeordnete Rolle für die meta-ethnografische Auswertung. Daher wurden die Konstrukte zweiter Ordnung in der Tabelle festgehalten. Außerdem wurde die Tabelle genutzt, um die in den Studien im Unterricht eingesetzten Medien festzuhalten.

Die zusammenfassende Tabelle bildete die Grundlage für die anschließende Analyse der quantitativen und qualitativen Studienergebnisse. Dazu wurden die in der Tabelle zusammengefassten Studienergebnisse einer der vier Fragestellungen zugeordnet. Um die Analyse der Studienergebnisse zu unterstützen, wurde jeder Kurzzusammenfassung eine übergeordnete Kategorie (z. B. *Unterrichtsplanung*, *Wissenserwerb*) zugeordnet. Anschließend wurde das Zusammenspiel der auf Grundlage der Studien identifizierten Struktur- und Prozessmerkmale der Schulpraxis in einem Angebot-Nutzungs-Modell (Vieluf, Praetorius, Rakoczy, Kleinknecht & Pietsch, 2020) zusammengefasst.

3. Ergebnisse

3.1 Auswahlprozess und Beschreibung der eingeschlossenen Studien

Die Überprüfung der Titel und Abstracts von 2844 Suchergebnissen (nach Ausschluss von Dubletten) ergab 84 Treffer, die einen möglichen Bezug zur Schulpraxis im Lehramtsstudium sowie zu digitalen Medien hatten. In der Volltextprüfung dieser 84 Studien wurden Studien ausgeschlossen, die sich bei genauerer Betrachtung als unpassend herausstellten. Zu diesen gehörten beispielsweise Studien, in denen keine Studierenden befragt wurden (z. B. McGarr & Ó Gallchóir, 2020), Studien, die in nicht-formalen Settings an Schulen durchgeführt wurden (z. B. Lux, Obery, Cornish, Grimberg & Hartshorn, 2017), oder Studien, in denen Studierende zu einem fiktiven Kontext befragt wurden (z. B. Elstad & Christophersen, 2017). Nach diesem Auswahlprozess blieben 36 Artikel übrig, die den in 2.2 beschriebenen Einschlusskriterien entsprachen. Die Durchsicht der Literaturverzeichnisse der eingeschlossenen Studien ergab eine weitere Studie (Szeto & Cheng, 2017); ebenso führte die Vorwärtssuche zu einer weiteren passenden Studie (Phelps et al., 2021). Insgesamt

wurden somit 38 Studien zusammengefasst und analysiert. Der Auswahlprozess ist in Abbildung 1 dargestellt.

Der geografische Schwerpunkt der meisten eingeschlossenen Studien liegt in Nordamerika (k = 19) und Asien (k = 12). Studien aus Europa (k = 4), Afrika (k = 2) und Südamerika (k = 1) machen zusammengenommen einen kleineren Anteil aus. Von 38 Studien thematisierten 18 mehrwöchige Praktika an Schulen und 6 Praxiserfahrungen, in denen Lehramtsstudierende von einem Hochschulseminar begleitet Unterrichtserfahrungen sammelten. In vier Studien wurden rückblickend mehrere Praxisphasen thematisiert. In den übrigen 10 Studien wurden keine Angaben gemacht oder keine spezifische Praxisphase fokussiert. Studien zu fachspezifischen

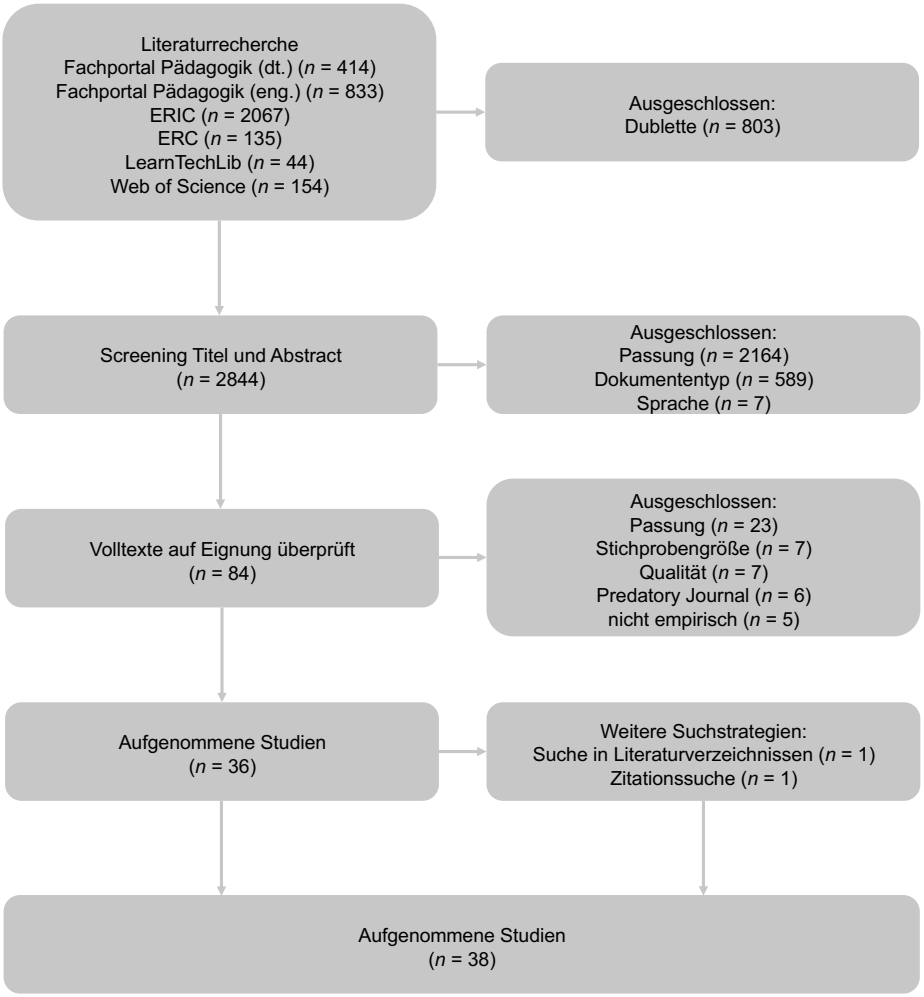


Abbildung 1: Überblick über den Such- und Auswahlprozess

Praktika können dem Sportunterricht (k = 4), dem MINT-Bereich (k = 4), Fremdsprachenunterricht (k = 3) und dem Fach Musik (k = 1) zugeordnet werden. In 19 Studien wurden mindestens zwei Fächer beschrieben und in 7 Studien wurde keine Angabe gemacht. Eine eindeutige Häufung einer bestimmten Schulstufe ist in den aufgenommenen Studien nicht erkennbar (Primar- und Sekundarstufe: k = 15; Sekundarstufe: k = 10; Primarstufe: k = 8; keine Angabe: k = 5). Ein Überblick über die aufgenommenen Studien findet sich im Anhang dieses Beitrags.

3.2 Individuelle Voraussetzungen für die Nutzung digitaler Medien in der Schulpraxis

Zunächst werden Ergebnisse vorgestellt, die Zusammenhänge zwischen individuellen Voraussetzungen der Studierenden und deren Mediennutzung thematisieren (Fragestellung 1). Auf der motivationalen Ebene waren positive Einstellungen zum Unterrichten mit digitalen Medien (Goldstein & Tessler, 2017; Guillén-Gámez, Mayorga-Fernández & Álvarez-García, 2020; Kilty & Burrows, 2021; S.-H. Liu, 2016; Sadaf, Newby & Ertmer, 2016; Ünal, Yamaç & Uzun, 2017) und Selbstwirksamkeitserwartungen (Trainin, Friedrich & Deng, 2018) positiv mit der Mediennutzung im Unterricht assoziiert. Die Besonderheit und neue Erfahrung, mit digitalen Medien zu unterrichten, stellte in der Studie von Laherto und Laherto (2018) einen weiteren motivierenden Faktor dar. Weitere Gründe für die Mediennutzung waren die Vertrautheit (Jones, Baek & Wyant, 2017) sowie die Erwartung, dass digitale Medien den Unterricht interessanter machen (Szeto, Cheng & Hong, 2016), das Lernen fördern (Szeto & Cheng, 2017), Schüler:innen motivieren (P. Liu, 2016; Sadaf et al., 2016; Szeto & Cheng, 2017) oder deren individuellen Bedürfnissen gerecht werden (P. Liu, 2016; Sadaf et al., 2016). Darüber hinaus waren die Erleichterung der Organisation und Zeitplanung und erwartete Vorteile für das Classroom Management motivierende Faktoren (P. Liu, 2016). Einen weiteren Faktor stellte die pädagogische Orientierung der Lehramtsstudierenden dar. Diese kann entweder konstruktivistisch (d. h. mit Fokus auf Lernprozesse der Schüler:innen) oder traditionell (d. h. mit Fokus auf das eigene Lehren) sein. In der Untersuchung von Han, Shin und Ko (2017) zeigten konstruktivistische Lehramtsstudierende vor dem Praktikum eine höhere Selbstwirksamkeitserwartung und Intention, digitale Medien einzusetzen als traditionell eingestellte Lehramtsstudierende.

Ebenfalls für die Nutzung digitaler Medien in der Schulpraxis bedeutend waren die Kompetenzen und Vorerfahrungen von Lehramtsstudierenden. In quantitativen Studien wurden sowohl zwischen technischem Wissen und der Häufigkeit der Mediennutzung (Aslan & Zhu, 2017; S.-H. Liu, 2016) als auch zwischen didaktischem Wissen und der Häufigkeit der Mediennutzung (Aslan & Zhu, 2017; Habibi, Yusop & Razak, 2020; S.-H. Liu, 2016) Zusammenhänge gefunden. Sun, Strobel und Newby (2017) fanden signifikante Zusammenhänge zwischen der Unterrichtserfahrung und

der Selbstwirksamkeit von Lehramtsstudierenden, wohingegen keine signifikanten Zusammenhänge mit deren TPACK-Kompetenzen gefunden wurden. Kilty und Burrows (2021) schlussfolgern auf Grundlage der Beobachtungen in ihrer Studie, dass Studierende mit Vorerfahrungen mit fachspezifischen Tools kompetenter und sicherer darin waren, diese im Klassenzimmer einzusetzen.

Neben den beschriebenen förderlichen Voraussetzungen gibt es solche, die keinen bzw. einen negativen Einfluss auf die Nutzung digitaler Medien im Praktikum haben. In den Studien findet sich keinen Hinweis darauf, dass soziodemografische Merkmale wie das Alter (Guillén-Gámez et al., 2020) und das Geschlecht (Aslan & Zhu, 2017; Habibi et al., 2020; Kilty & Burrows, 2021) die Nutzung digitaler Medien in der Praxis beeinflussten. In qualitativen Studien gefundene Barrieren für die Nutzung digitaler Medien waren mangelndes Wissen (Cullen & Karademir, 2018; Kartal & Çinar, 2018; Olivares & Castillo, 2018; Reese, Bicheler & Robinson, 2016), fehlende Überzeugungen zum Nutzen digitaler Medien (Batane & Ngwako, 2017; Cullen & Karademir, 2018; Prasojo et al., 2018), Unbehagen im Umgang mit digitalen Medien (Cullen & Karademir, 2018; Kartal & Çinar, 2018; Ünal et al., 2017), fehlende Vorerfahrungen (Cullen & Karademir, 2018; Reese et al., 2016) und ein fehlender privater Zugang zu kostenpflichtiger Software (Cullen & Karademir, 2018).

3.3 Rahmenbedingungen an Hochschulen

Die beschriebenen individuellen Voraussetzungen werden von den Rahmenbedingungen an den Hochschulen beeinflusst. Daran schließt sich die Frage an, wie diese Rahmenbedingungen den Einsatz digitaler Medien in der Schulpraxis beeinflussen (Fragestellung 2). Studien zeigen, dass im Studium erworbene Kompetenzen mit der Häufigkeit der Mediennutzung in der Schulpraxis signifikant zusammenhängen (Aslan & Zhu, 2017; Goldstein & Tessler, 2017; S.-H. Liu, 2016). Außerdem wirkten sich in zwei Studien (Krause, 2017; Sadaf et al., 2016) die Rahmenbedingungen an Hochschulen positiv auf die Selbstwirksamkeitserwartung aus. Trainin et al. (2018) stellten fest, dass durch verschiedene Maßnahmen in der Hochschulentwicklung (z. B. Ausstattung der Studierenden mit mobilen Endgeräten, Austauschmöglichkeiten und Weiterbildungsmaßnahmen) die von ihnen über einen Zeitraum von fünf Jahren untersuchten Kohorten – auch unterstützt durch eine sich verbessernde Medienausstattung in den Schulen – digitale Medien im Lauf der Zeit häufiger und in didaktisch komplexeren Settings im Unterricht nutzten. Beispielsweise setzten Lehramtsstudierende aus den ersten befragten Kohorten vor allem Präsentationen im Unterricht ein; am Ende der Einführung aller Maßnahmen nutzten die Lehramtsstudierenden digitale Medien unter anderem, um Projekte mit ihren Schulklassen durchzuführen.

Qualitative Befragungsergebnisse zeigen, welche Hochschulpraktiken die Nutzung digitaler Medien in der Schulpraxis unterstützen. Zu diesen positiv bewerte-

ten Praktiken gehörten beispielsweise die Möglichkeit, eine Unterrichtsstunde mit Mitstudierenden auszuprobieren (*Microteaching*; Ünal et al., 2017), ausreichend lange Explorationsphasen (Reese et al., 2016), klare Instruktionen in der Vorbereitung (Jia, Jung & Ottenbreit-Leftwich, 2018; Laherto & Laherto, 2018), Lehrende als Vorbilder beim Medieneinsatz (Ünal et al., 2017) sowie der Austausch über Praktikumssituationen mit den Lehrenden (Jia et al., 2018; Jones et al., 2017). Die beschriebenen Hochschulpraktiken könnten einen Erklärungsansatz dafür liefern, weshalb die Häufigkeit des Medieneinsatzes in zwei Studien (Aslan & Zhu, 2017; Yusop, Habibi & Razak, 2021) signifikant von der Hochschulzugehörigkeit abhängig war.

In zwei Studien (Sun et al., 2017; Yusop et al., 2021) zeigte sich kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Anzahl der Seminarbesuche in der Mediendidaktik und dem Einsatz digitaler Medien in Praxisphasen. Als mögliche Ursachen für den fehlenden Zusammenhang zwischen diesen beiden Variablen gaben Lehramtsstudierende in der Studie von Sun et al. (2017) als mögliche Erklärungsansätze in Interviews an, dass die Teilnahme an den Seminaren zu lang zurückliegen könnte, dass Seminare in der allgemeinen Didaktik und Mediendidaktikseminare nicht ausreichend miteinander verbunden waren, dass keine Vorbereitung auf technische Trends stattfand und dass der schulische Kontext in diesen Seminaren nicht angemessen berücksichtigt wurde. Eine weitere in der Studie von Krause und Lynch (2018) genannte Schwierigkeit besteht darin, dass Hochschulprojekte mit Bezug auf das Unterrichten mit digitalen Medien in sich abgeschlossen sind und deshalb Lehramtsstudierenden die Nutzung digitaler Medien im Unterricht außerhalb dieser Angebote schwerer fällt. In zwei weiteren Studien wurde ebenfalls die Qualität der hochschulspezifischen Angebote kritisiert, indem zu theoretische und unspezifische Seminarangebote als Barrieren für die Mediennutzung in der Schulpraxis genannt wurden (McGarr & Gavaldon, 2018; Olivares & Castillo, 2018). Zudem bemängelten Studierende, wenn im Vorfeld eines Praktikums zu wenig Zeit zur Erprobung vorhanden war (Phelps et al., 2021; Reese et al., 2016) oder wenn sie befürchteten, dass durch die zeitintensive Vorbereitung praktischer Unterrichtsphasen (z. B. Erstellung von Lernvideos) andere Seminarinhalte zu kurz kommen könnten (Laherto & Laherto, 2018). Jia et al. (2018) identifizierten widersprüchliche oder unklare Erwartungen seitens der Projektverantwortlichen in Hochschulprojekten mit Praxisbezug als weiteres Hindernis. Um die Qualität in der Ausbildung zu verbessern und eine größere Kohärenz zwischen Hochschulen und Schulen herzustellen, schlugen die von Buss, Lindsey, Foulger, Wetzel und Pasquel (2017) befragten Lehramtsstudierenden drei Maßnahmen vor: (1) Qualifizierte Lehrende und hochwertige Lehre, (2) Ausreichend Zeit für die Erprobung und (3) Konzentration auf an den Schulen vorhandene Medien.

Hinsichtlich des idealen Zeitpunkts für erste Praxiserfahrungen während des Studiums lassen sich aus den Studien keine eindeutigen Schlüsse ziehen. Einerseits gibt es Ergebnisse, die für einen späten Zeitpunkt sprechen. Sowohl in der Studie von

Kilty und Burrows (2021) als auch in der Studie von Zipke (2018) zeigten sich Lehramtsstudierende im dritten und vierten Jahr ihrer Ausbildung reflektierter in ihrer Nutzung digitaler Medien als Lehramtsstudierende im zweiten Studienjahr. Polly, Byker, Putman und Handler (2020) verglichen die Beobachtungen von Lehramtsstudierenden mit unterschiedlichem Studienfortschritt. Vor allem Studierende im letzten Praktikum ihrer Ausbildung beobachteten ihre Mentor:innen häufiger beim Einsatz digitaler Medien. Hingegen zeigen andere Studien keine eindeutige Tendenz in Richtung eines späten Zeitpunkts: So fanden Sun et al. (2017) keinen signifikanten Zusammenhang zwischen den bereits gesammelten ECTS-Punkten der befragten Lehramtsstudierenden mit deren Selbstwirksamkeit und deren selbsteingeschätzten TPACK-Kompetenzen. Batane und Ngwako (2017) stellten mithilfe einer verdeckten Beobachtung fest, dass selbst zu einem späten Zeitpunkt in der Ausbildung nur ein kleiner Anteil der Lehramtsstudierenden aus eigenem Antrieb digitale Medien im Unterricht einsetzte. In der Studie von Prasojo et al. (2018) hoben die befragten Lehramtsstudierenden zwar die Hochschulangebote positiv hervor, aber es bestanden wie bei Batane und Ngwako (2017) auch in dieser Studie zu viele Hürden auf individueller und schulischer Ebene (vgl. 3.2 und 3.4).

3.4 Rahmenbedingungen in der Schulpraxis

In 3.2 und 3.3 wurde thematisiert, welche individuellen Voraussetzungen Lehramtsstudierende benötigen und wie die Mediennutzung vor der Schulpraxis angebahnt werden kann. In diesem Abschnitt werden empirische Ergebnisse zu Rahmenbedingungen an Praktikumsschulen vorgestellt (Fragestellung 3). In mehreren Studien wurde thematisiert, wie Lehramtsstudierende in der Schulpraxis Unterricht planen. Besondere Herausforderungen resultierten aus der Frage, wie digitale Medien im Unterricht eingesetzt werden können (Agyei & Voogt, 2016; Jia et al., 2018; Kilty & Burrows, 2021). Mentor:innen unterstützten den Planungsprozess (Cullen & Karademir, 2017; Jones et al., 2017). Eine weitere Möglichkeit, dieser Herausforderung zu begegnen, war die Kooperation zwischen den Lehramtsstudierenden. Lehramtsstudierende unterstützten sich beispielsweise gegenseitig bei der Vorbereitung des Unterrichts (Cullen & Karademir, 2018; Laherto & Laherto, 2018) und bekamen durch gegenseitige Hospitation neue Ideen für den Einsatz digitaler Medien im Unterricht (Jia et al., 2018).

Ein zentraler Vorteil der Schulpraxis ist, dass Lehramtsstudierende authentische Unterrichtserfahrungen sammeln können. Buss et al. (2017) identifizierten auf Grundlage einer Befragung vier unterschiedliche Einsatzszenarien: (1) Nutzung ausschließlich durch die Lehramtsstudierenden (z. B. Präsentationssoftware), (2) Nutzung durch Schüler:innen in klassischen Settings wie Informationssuche oder Präsentationen, (3) komplexere Nutzung durch Schüler:innen (z. B. zur Zusammenarbeit), (4) Nutzung interaktiver Whiteboards im Unterricht. In Bezug auf die Nut-

zung von Social Media fanden Szeto et al. (2016) ein ähnliches Muster: Die Mehrzahl nutzte Social Media, um Schüler:innen nach Informationen suchen zu lassen. Konstruktivistische und partizipative Ansätze fanden sich dagegen seltener. Zudem wurden Unterschiede in der Quantität und Qualität der Mediennutzung im Unterricht beim Vergleich verschiedener Fächer thematisiert (Aslan & Zhu, 2017; Cherner & Curry, 2017; Szeto & Cheng, 2017; Yusop et al., 2021).

Reflexion und Feedback fördern im Anschluss an die Unterrichtsstunden weitere Professionalisierungsprozesse. Beispielsweise überlegten Lehramtsstudierende in der Studie von Jones et al. (2017) im Anschluss, was sie in Zukunft verbessern könnten (z. B. alternative Medien, höhere Beteiligung der Schüler:innen). In zwei Studien (Admiraal et al., 2017; Laherto & Laherto, 2018) wurde das Feedback von Schüler:innen thematisiert. Admiraal et al. (2017) fanden heraus, dass zum Teil Unterschiede zwischen der Selbsteinschätzung der Lehramtsstudierenden und der Fremdeinschätzung durch deren Schüler:innen bestanden.

Schwierigkeiten während des Unterrichtens bereiteten beispielsweise zu große Klassen (Kuru Gönen, 2019), fehlende Mitarbeit bei der Vorbereitung (Admiraal et al., 2017), die Heterogenität der Lernenden (Reese et al., 2016), fehlerhafte Handhabung der Medien durch die Schüler:innen (Phelps et al., 2021) und Unterrichtsstörungen (Olivares & Castillo, 2018; Phelps et al., 2021). Für den Primarbereich äußerten Lehramtsstudierende in zwei Studien (Jones et al., 2017; Zipke, 2018) Zweifel daran, ob jüngere Schüler:innen über ausreichende Kompetenzen für die Nutzung digitaler Medien im Unterricht verfügen. Lehramtsstudierende benötigen außerdem Zeit für das Unterrichten mit digitalen Medien. Dies unterstreichen Aussagen aus mehreren Studien (Agyei & Voogt, 2016; Batane & Ngwako, 2017; Cullen & Karademir, 2018; Jones et al., 2017; Kuru Gönen, 2019; Laherto & Laherto, 2018), in denen fehlende Zeit in den Unterrichtsstunden den Einsatz digitaler Medien erschwerte bzw. mehr Zeit gewünscht wurde.

Ob und wie Lehramtsstudierende mit digitalen Medien unterrichten, hing von der technischen Ausstattung der Schulen ab (Batane & Ngwako, 2017; Cullen & Karademir, 2018; Jones et al., 2017; Krause & Lynch, 2018; Sadaf et al., 2016; Trainin et al., 2018). Positive Bedingungen an Schulen stellten einen Prädiktor für die Häufigkeit und Vielfalt des Medieneinsatzes dar (Goldstein & Tessler, 2017). Auch die Kultur und Praxis an Praktikumsschulen beeinflussten die Mediennutzung positiv (Szeto & Cheng, 2017). In vielen Studien wurde die Ausstattung der Schule als Barriere für den Einsatz digitaler Medien in Praxisphasen genannt. Zu den Kritikpunkten gehörten nicht vorhandene Geräte (Batane & Ngwako, 2017; Krause & Lynch, 2018; Prasojo et al., 2018), ein fehlender oder umständlicher Zugang zu vorhandener Soft- oder Hardware (Batane & Ngwako, 2017; Prasojo et al., 2018; Sadaf et al., 2016), technische Probleme (Cullen & Karademir, 2018; Kartal & Çinar, 2018; Kuru Gönen, 2019; P. Liu, 2016; Prasojo et al., 2018; Reese et al., 2016) und eine unzureichende Infrastruktur (Cullen & Karademir, 2018; Kuru Gönen, 2019; Prasojo et al., 2018; Zipke, 2018). Trainin et al. (2018) beschreiben die Reaktion einer Hochschule auf die unzu-

reichende Ausstattung einiger Schulen durch die Ausstattung der Lehramtsstudierenden mit eigenen Geräten. Ein solcher BYOD-Ansatz (*Bring your own Device*) war in zwei Studien (Cullen & Karademir, 2018; Krause & Lynch, 2018) jedoch von der Offenheit der Praktikumsschulen abhängig. In einigen der Praktikumsschulen in diesen Studien verhinderten schulische Vorgaben die Nutzung privater oder von der Universität bereitgestellter Geräte im Klassenzimmer. Eine unzureichende Ausstattung der Schulen führte in zwei Studien (Batane & Ngwako, 2017; Prasojo et al., 2018) letztlich dazu, dass nur ein kleiner Teil der Lehramtsstudierenden digitale Medien in der Schulpraxis nutzte.

Ein weiterer zentraler Bestandteil der Schulpraxis ist die Beobachtung von Lehrkräften beim Unterrichten. Die Beobachtung von mediennutzenden Lehrkräften wirkte sich positiv auf die Vielfalt der eingesetzten Medien (Goldstein & Tessler, 2017) bzw. die Häufigkeit der Mediennutzung (Trainin et al., 2018) von Lehramtsstudierenden aus. Insbesondere Mentor:innen spielten eine Schlüsselrolle für die Nutzung digitaler Medien im Unterricht, sei es durch ihre Unterstützung und ihr Feedback (Buss, Foulger, Wetzel & Lindsey, 2018; Cullen & Karademir, 2018; Jia et al., 2018; Jones et al., 2017; Sadaf et al., 2016), ihre Vorbildfunktion (Buss et al., 2018; P. Liu, 2016; Ünal et al., 2017) oder ihre Begeisterung (Jones et al., 2017). Lehramtsstudierende wertschätzten bei Mentor:innen, wenn diese sie bei der Nutzung digitaler Medien unterstützten oder ihnen ausreichend Autonomie für die Gestaltung des Unterrichts einräumten (Cullen & Karademir, 2018; Jones et al., 2017). Allerdings zeigte sich nicht in jeder Studie ein signifikanter Einfluss der Mentor:innen (Krause, 2017; S.-H. Liu, 2016). Ein Schlüsselfaktor scheint die mediendidaktische Kompetenz der betreuenden Lehrkräfte zu sein. Die Beobachtung von Mentor:innen mit hoher eigenen TPACK-Selbsteinschätzung beeinflusste die Absicht von Lehramtsstudierenden, zukünftig digitale Medien im Unterricht einzusetzen (Nelson, 2017) und deren Einschätzung der Wichtigkeit von digitalen Medien für den Unterricht (Nelson & Hawk, 2020). Dagegen sank die Absicht von Lehramtsstudierenden zur eigenen Mediennutzung im Unterricht, wenn Mentor:innen mit geringen selbsteingeschätzten TPACK-Kompetenzen beobachtet wurden (Nelson, 2017; Nelson & Hawk, 2020). Weitere negative Einflussfaktoren, mit denen Mentor:innen die mögliche Nutzung digitaler Medien durch Lehramtsstudierende ausbremsten, waren negative Einstellungen gegenüber digitalen Medien (Cullen & Karademir, 2018; Jones et al., 2017; Zipke, 2018) und mangelnde Unterstützung (Jia et al., 2018; P. Liu, 2016; Sadaf et al., 2016). Ein besonders häufig genanntes Hindernis stellen Mentor:innen dar, die selbst keine digitalen Medien im Unterricht nutzten (Batane & Ngwako, 2017; Cullen & Karademir, 2018; Krause & Lynch, 2018; McGarr & Gavaldon, 2018; Zipke, 2018).

3.5 Motivationale und kognitive Auswirkungen von Unterrichtserfahrungen mit digitalen Medien

Neben den beschriebenen individuellen Voraussetzungen der Studierenden und den Rahmenbedingungen an Hochschulen und Praktikumsschulen wird in diesem Critical Review die Frage thematisiert, welche motivationalen und kognitiven Wirkungen die Schulpraxiserfahrungen mit digitalen Medien auf Lehramtsstudierende haben (Fragestellung 4). In mehreren Studien wurden positive Wirkungen festgestellt: So berichteten Lehramtsstudierende auf motivationaler Ebene von Freude am Unterrichten (Kuru Gönen, 2019; Laherto & Laherto, 2018; Reese et al., 2016), erhöhter Motivation (Olivares & Castillo, 2018) und einer größeren Sicherheit bei der Nutzung digitaler Medien (Reese et al., 2016). Praxiserfahrungen mit digitalen Medien wirkten sich außerdem positiv auf die Selbstwirksamkeitserwartung aus (Han et al., 2017; Krause, 2017; Ünal et al., 2017) und erhöhten die Intention von Lehramtsstudierenden, in Zukunft selbst digitale Medien im Unterricht einzusetzen (Buss et al., 2017; Han et al., 2017; Reese et al., 2016). Beispielsweise untersuchten Han et al. (2017), wie sich die Selbstwirksamkeitserwartungen und die Intention, digitale Medien im Unterricht einzusetzen, im Laufe eines Praktikums veränderten. Sie teilten die Lehramtsstudierenden auf Grundlage der Befragungsergebnisse in eine konstruktivistische und eine traditionelle Gruppe ein (vgl. 3.2). Die konstruktivistische Gruppe zeigte zu Beginn des Praktikums sowohl in Bezug auf die Selbstwirksamkeitserwartung als auch auf die Intention zur Mediennutzung eine höhere Zustimmung. Während die Selbstwirksamkeitserwartung in beiden Gruppen während des Praktikums etwa gleich stark anstieg, näherten sich die traditionellen Lehramtsstudierenden in Bezug auf die Intention, digitale Medien zu nutzen, der erstgenannten Gruppe an. Hingegen merkten in der Studie von McGarr und Gavaldon (2018) einige Lehramtsstudierende an, dass durch negative Praxiserfahrungen ihre ursprünglich hohen Erwartungen an digitale Medien nicht erfüllt wurden.

Auf der kognitiven Ebene zeigt sich, dass in der Schulpraxis gesammelte Erfahrungen zum Erwerb von Wissen und Kompetenzen für die Nutzung digitaler Medien beitragen. Dies bestätigen sowohl Aussagen aus qualitativen Studien (Cullen & Karademir, 2018; Jia et al., 2018; Jones et al., 2017; Kuru Gönen, 2019; Olivares & Castillo, 2018; Reese et al., 2016) als auch der Prä-Post-Vergleich der selbsteingeschätzten TPACK-Kompetenzen in zwei quantitativen Studien (Agyei & Voogt, 2016; Buss et al., 2018). Mithilfe von latenten Wachstumskurvenmodellen fanden Sun et al. (2017) einen positiven Zusammenhang der Dauer der Schulpraxis mit den Selbstwirksamkeitserwartungen und den TPACK-Kompetenzen der Lehramtsstudierenden. Außerdem zeigte sich in dieser Untersuchung mit Blick auf den selbsteingeschätzten Kompetenzzuwachs, dass insbesondere Lehramtsstudierende in der Primarstufe von Praxiserfahrungen profitieren. Das Fachwissen von Lehramtsstudierenden verbesserte sich in einer Studie (Laherto & Laherto, 2018) ebenfalls, weil sich die Lehramtsstudierenden bei der Erstellung von Lernvideos für den Physik-

unterricht mit den Fachinhalten beschäftigten. Darüber hinaus erkannten Lehramtsstudierende während ihrer Schulpraxis Vorteile der Nutzung digitaler Medien für Schüler:innen und den eigenen Unterricht. In den Studien wurden Vorteile für das Unterrichten von Fachinhalten (Agyei & Voogt, 2016; Kartal & Çinar, 2018; Kuru Gönen, 2019; Olivares & Castillo, 2018), für den Umgang mit Heterogenität (Kuru Gönen, 2019), für die Förderung der Zusammenarbeit (Agyei & Voogt, 2016; Kuru Gönen, 2019), für Feedback für Schüler:innen (Kuru Gönen, 2019), für das Potenzial zur Aktivierung der Schüler:innen (Jones et al., 2017; Kuru Gönen, 2019), für die Förderung von Problemlösekompetenzen und kritischem Denken (Buss et al., 2018) und für bessere Prüfungsergebnisse (Kuru Gönen, 2019) genannt. Außerdem bewerteten Lehramtsstudierende die Einsicht, mit digitalen Medien Zeit und Energie zu sparen (Kuru Gönen, 2019) und das größere Wissen über Fähigkeiten und das konzeptuelle Verständnis der Schüler:innen durch den direkten Kontakt im Unterricht (Laherto & Laherto, 2018) positiv.

3.6 Zusammenführung der Ergebnisse

In diesem Critical Review wurde auf der Grundlage von Studienergebnissen beschrieben, wie individuelle Voraussetzungen und die Rahmenbedingungen an Hoch- und Praktikumsschulen dazu beitragen, dass Lehramtsstudierende digitale Medien in der Schulpraxis einsetzen. Viele Studienergebnisse deuten darauf hin, dass individuelle Voraussetzungen wie z. B. TPACK-Kompetenzen und eine positive Einstellung zum Unterrichten mit digitalen Medien eine wichtige Bedingung für deren Einsatz im Unterricht sind (vgl. 3.2). Auch die Hochschulen spielen eine wichtige Rolle; unter anderem finden sich Zusammenhänge mit Hochschulpraktiken wie beispielsweise qualitativ hochwertigen vorbereitenden und begleitenden Seminaren (vgl. 3.3). Auf Ebene der Schulpraxis relevant sind vor allem die Ausstattung der Schulen und die Unterstützung durch mediendidaktisch kompetente Lehrkräfte (vgl. 3.4). In den aufgenommenen Studien zeigt sich, dass die authentischen schulpraktischen Erfahrungen mit digitalen Medien den Aufbau von positiven Einstellungen und den Kompetenzerwerb unterstützen. Zusammengefasst bieten Hochschulen und Praktikumsschulen Lehramtsstudierenden idealerweise ein Angebot an, das diese auf Grundlage ihrer individuellen Voraussetzungen nutzen. Die Ergebnisse lassen sich deshalb in einem Angebot-Nutzungs-Modell zusammenfassend darstellen (vgl. Abbildung 2).

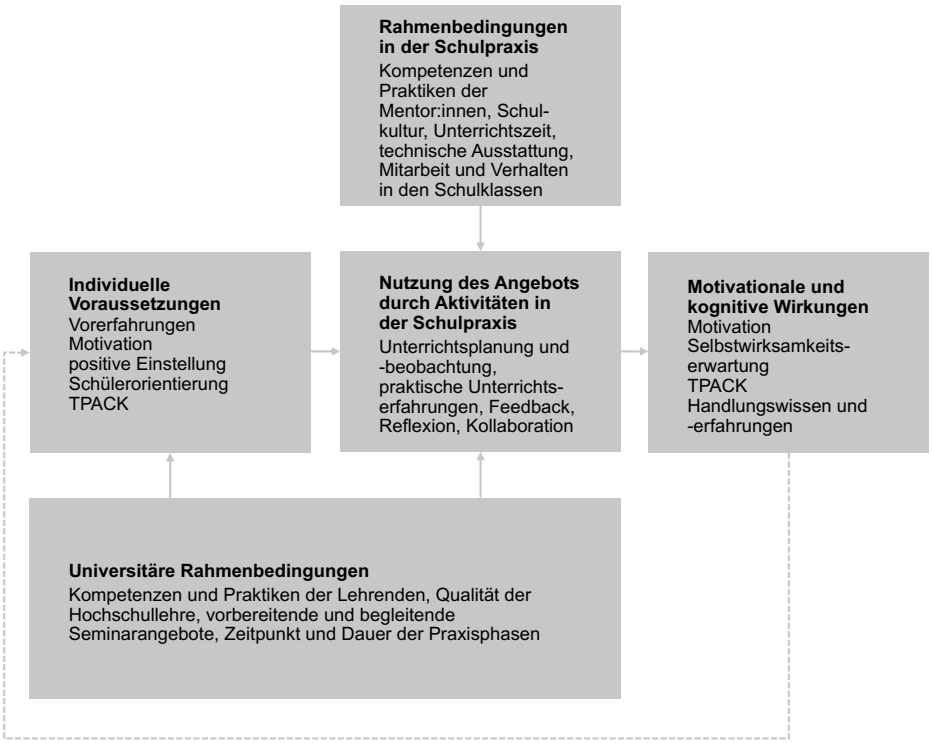


Abbildung 2: Angebot-Nutzungs-Modell für die Nutzung digitaler Medien in der Schulpraxis

4. Diskussion

4.1 Zusammenfassung

Anhand der Ergebnisse dieses Critical Reviews wird deutlich, dass es vor allem individuelle Voraussetzungen der Lehramtsstudierenden sind (z. B. vorhandene Vorerfahrungen und Kompetenzen oder eine positive Einstellung zu digitalen Medien), die über die Nutzung digitaler Medien im Unterricht entscheiden. Für die Verbesserung dieser individuellen Voraussetzungen bieten Hochschulen einen geeigneten Raum, wenn sie mediendidaktische Angebote machen und konkret auf den Einsatz digitaler Medien vorbereiten. Das Ziel sollte sein, dass Lehramtsstudierende nicht nur theoretisches TPACK-Wissen erwerben, sondern auch tatsächliche TPACK-Kompetenzen für die Umsetzung in authentischen Settings haben (Willermark, 2017). Zudem ist die technische Ausstattung an Schulen eine Grundbedingung für die Nutzung digitaler Medien in der Schulpraxis. Die Ergebnisse zu den ersten drei Fragestellungen sind wenig überraschend, denn die drei Faktoren Einstellung (*Will*), Kompetenzen (*Skill*) und technische Voraussetzungen (*Tool*) gelten auch bei berufstätigen Lehr-

kräften als zentrale Rahmenbedingungen für den Einsatz digitaler Medien im Unterricht (*Will-Skill-Tool-Modell*; Agyei & Voogt, 2011; Knezek & Christensen, 2016; Petko, 2012). Eine Vorbildfunktion haben mediendidaktisch kompetente Mentor:innen inne. Allerdings ist die Bedeutung von betreuenden Lehrkräften in der Schulpraxis deutlich vielfältiger als in den Studien beschrieben. Beispielsweise thematisieren Ellis et al. (2020), dass Mentor:innen für die Kooperation mit der Hochschule verantwortlich sind, eine Beziehung zu den Lehramtsstudierenden aufbauen und deren Lernprozesse fördern. Im Kontext der in diesem Critical Review aufgenommenen Studien wurden Mentor:innen dagegen vor allem in ihrer Rolle als Unterrichtende und Vorbilder für die Mediennutzung thematisiert. Durch die Erfahrungen mit dem Einsatz digitaler Medien in der Schulpraxis bestätigt sich in diesem Critical Review, dass die Schulpraxis positive motivationale und kognitive Effekte auf Lehramtsstudierende hat (Cohen et al., 2013).

4.2 Limitationen

Die eingesetzten Methoden in diesem Critical Review zielten darauf ab, einen möglichst großen Anteil an relevanten deutsch- und englischsprachigen Studien zu identifizieren und diese systematisch zu analysieren und zusammenzufassen. Für die Auswahl der Studien mussten dabei pragmatische Entscheidungen getroffen werden, die Einschränkungen mit sich bringen. Dazu gehört erstens die Festlegung, ausschließlich Zeitschriftenartikel zu berücksichtigen. Durch diese Festlegung wurden beispielsweise Sammelwerks- und Konferenzbeiträge ausgeschlossen. Dies könnte eine Erklärung dafür sein, dass keine deutschsprachigen Studien gefunden wurden. Ein zweiter Nachteil ist, dass – wie in Critical Reviews üblich (Grant & Booth, 2009) – keine formale Qualitätsbewertung vorgenommen wurde. Allerdings hätten die unterschiedlichen Fragestellungen und methodischen Zugänge eine formale Qualitätsbewertung ohnehin erschwert.

Die in diesem Critical Review identifizierten Studien zum Einsatz digitaler Medien in der Schulpraxis wurden überwiegend in den USA und Asien durchgeführt. Dadurch ist die Generalisierbarkeit der Ergebnisse auf den deutschsprachigen Raum eingeschränkt. Es stellt sich zudem die Frage, ob digitale Medien im europäischen Raum seltener in der Schulpraxis eingesetzt werden oder ob die Forschungsschwerpunkte anders liegen. In jedem Fall erscheint es sinnvoll, das Thema sowohl in der Hochschulpraxis als auch in der Forschung stärker in den Blick zu nehmen.

Im Wesentlichen ließen sich zwei Typen von Studien finden: Erstens wurden in einigen Studien konkrete Praktika untersucht; allerdings waren die Stichprobengrößen zum Teil ungeeignet für quantitative Auswertungen. Zweitens gab es Studien, in denen entweder mehrere Praktika zusammengeführt wurden oder in denen Lehramtsstudierende ohne konkrete Angaben zum Kontext zu ihrer praktischen Mediennutzung befragt wurden. In diesen waren zwar die Stichprobengrößen besser geeig-

net für statistische Auswertungen, allerdings fehlte in diesen Studien ein Blick auf die Prozessebene in der Schulpraxis. Dieses Critical Review bestätigt die Feststellung von Lawson, Çakmak, Gündüz und Busher (2015), dass die Forschung zu Praktika von qualitativen Ansätzen dominiert wird und dass der Fokus primär auf den Studierenden und weniger auf den Lehrenden, Lehrkräften oder Schüler:innen liegt. Zudem wurden in den meisten Studien Selbstauskünfte (z. B. Interviews, Fragebögen) als Erhebungsinstrumente eingesetzt.

4.3 Implikationen für Forschung und Praxis

Für die Forschung zum Einsatz digitaler Medien in der Schulpraxis ergeben sich aus den identifizierten Forschungsdesideraten mehrere Konsequenzen: Erstens erscheinen multiperspektivische Ansätze vielversprechend, in denen z. B. sowohl Studierende als auch Mentor:innen befragt werden. Zweitens ist es für die zukünftige Forschung wünschenswert, dass verschiedene Erhebungsmethoden kombiniert werden (z. B. Fragebogen und Unterrichtsbeobachtung), um einen vertieften Einblick in die Interaktion während eines Praktikums zu bekommen. Drittens sollte die Vielfalt der Instrumente erhöht werden, um den Einsatz digitaler Medien in der Schulpraxis objektiv, valide und reliabel zu messen. Denkbare Instrumente sind neben der Unterrichtsbeobachtung der Nutzung digitaler Medien der Einsatz von Wissenstests (z. B. Lachner, Backfisch & Stürmer, 2019) oder die Auswertung von Unterrichtsentwürfen (z. B. Schmid, Brianza & Petko, 2021).

Für die Praxis in der Ausbildung von Lehrkräften lassen sich mehrere konkrete Handlungsempfehlungen ableiten: Erstens sollte die Nutzung digitaler Medien in den Fachdidaktiken, Fachwissenschaften und Bildungswissenschaften explizit und von mediendidaktisch kompetenten Lehrenden thematisiert werden, damit Lehramtsstudierende bestmöglich auf den Einsatz digitaler Medien in der Schulpraxis vorbereitet werden. Zweitens sollten die motivationalen und kognitiven Voraussetzungen der Lehramtsstudierenden so individuell wie möglich erfasst und während der Schulpraxis berücksichtigt werden. Drittens sollten sowohl die Hochschulen als auch die Praktikumsschulen mit einer geeigneten Infrastruktur ausgestattet sein. Idealerweise stehen den Lehramtsstudierenden verschiedene und funktionsfähige Geräte mit geeigneter Software für den Unterricht zur Verfügung. Viertens sollte die Vorbildfunktion von Lehrenden an Hochschulen und vor allem von Lehrkräften in Praktikumsschulen gestärkt werden (z. B. durch Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen).

Der Erwerb digitalisierungsbezogener Kompetenzen ist eine zentrale Querschnittsaufgabe von Fachwissenschaften, Fachdidaktiken, Bildungswissenschaften und Schulpraxis (Monitor Lehrerbildung, 2021). Vor diesem Hintergrund erscheint es sinnvoll, den Erwerb digitalisierungsbezogener Kompetenzen curriculumsübergreifend zu thematisieren und die Rolle der Schulpraxis zu stärken. Dies gilt insbesondere aufgrund der Tatsache, dass Studierende während ihres Praktikums die Nut-

zung digitaler Medien in authentischen Situationen beobachten und erleben und diese Erfahrungen die spätere berufliche Nutzung im Unterricht maßgeblich prägen können.

Literatur

* durch Reviewprozess ausgewählte Studie

*Admiraal, W., van Vugt, F., Kranenburg, F., Koster, B., Smit, B., Weijers, S. et al. (2017). Preparing pre-service teachers to integrate technology into K–12 instruction: evaluation of a technology-infused approach. *Technology, Pedagogy and Education*, *26*, 105–120. https://doi.org/10.1080/1475939X.2016.1163283

Agyei, D. D. & Voogt, J. M. (2011). Exploring the potential of the will, skill, tool model in Ghana: Predicting prospective and practicing teachers' use of technology. *Computers & Education*, *56*, 91–100. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.08.017

*Agyei, D. D. & Voogt, J. M. (2016). Pre-service mathematics teachers' learning and teaching of activity-based lessons supported with spreadsheets. *Technology, Pedagogy and Education*, *25*, 39–59. https://doi.org/10.1080/1475939X.2014.928648

*Aslan, A. & Zhu, C. (2017). Investigating variables predicting Turkish pre-service teachers' integration of ICT into teaching practices. *British Journal of Educational Technology*, *48*, 552–570. https://doi.org/10.1111/bjet.12437

*Batane, T. & Ngwako, A. (2017). Technology use by pre-service teachers during teaching practice: Are new teachers embracing technology right away in their first teaching experience? *Australasian Journal of Educational Technology*, *33*(1), 48–61. https://doi.org/10.14742/ajet.2299

Booth, A. (2008). Unpacking your literature search toolbox: on search styles and tactics. *Health Information and Libraries Journal*, *25*, 313–317. https://doi.org/10.1111/j.1471-1842.2008.00825.x

Brenner, A. M. & Brill, J. M. (2016). Investigating Practices in Teacher Education that Promote and Inhibit Technology Integration Transfer in Early Career Teachers. *TechTrends*, *60*, 136–144. https://doi.org/10.1007/s11528-016-0025-8

*Buss, R. R., Foulger, T. S., Wetzel, K. & Lindsey, L. (2018). Preparing Teachers to Integrate Technology into K–12 Instruction II: Examining the Effects of Technology-Infused Methods Courses and Student Teaching. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, *34*, 134–150. https://doi.org/10.1080/21532974.2018.1437852

*Buss, R. R., Lindsey, L., Foulger, T. S., Wetzel, K. & Pasquel, S. (2017). Assessing a Technology Infusion Approach in a Teacher Preparation Program. *International Journal of Technology in Teaching and Learning*, *13*, 33–44.

Cahill, M., Robinson, K., Pettigrew, J., Galvin, R. & Stanley, M. (2018). Qualitative synthesis: A guide to conducting a meta-ethnography. *British Journal of Occupational Therapy*, *81*, 129–137. https://doi.org/10.1177/0308022617745016

*Cherner, T. & Curry, K. (2017). Enhancement or Transformation? A Case Study of Preservice Teachers' Use of Instructional Technology. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, *17*, 268–290.

Cohen, E., Hoz, R. & Kaplan, H. (2013). The practicum in preservice teacher education: a review of empirical studies. *Teaching Education*, *24*, 345–380. https://doi.org/10.1080/10476210.2012.711815

*Cullen, T. A. & Karademir, T. (2018). Technology Experiences of Student Interns in a One to One Mobile Program. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, *10*(2), 20–35. https://doi.org/10.4018/IJMBL.2018040103

Ellis, N. J., Alonzo, D. & Nguyen, H. T. M. (2020). Elements of a quality pre-service teacher mentor: A literature review. *Teaching and Teacher Education*, *92*, 103072. https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103072

Elstad, E. & Christophersen, K.-A. (2017). Perceptions of Digital Competency among Student Teachers: Contributing to the Development of Student Teachers' Instructional Self-Efficacy in Technology-Rich Classrooms. *Education Sciences*, *7*(1), 1–15. https://doi.org/10.3390/educsci7010027

France, E. F., Cunningham, M., Ring, N., Uny, I., Duncan, E. A. S., Jepson, R. G. et al. (2019). Improving reporting of meta-ethnography: the eMERGe reporting guidance. *BMC Medical Research Methodology*, *19*(1), 1–13. https://doi.org/10.1186/s12874-018-0600-0

García-Lázaro, I., Conde-Jiménez, J. & Colás-Bravo, M. P. (2022). Integration and Management of Technologies Through Practicum Experiences: A Review in Preservice Teacher Education (2010–2020). *Contemporary Educational Technology*, *14*(2), ep352. https://doi.org/10.30935/cedtech/11540

*Goldstein, O. & Tessler, B. (2017). The Impact of the National Program to Integrate ICT in Teaching in Pre-Service Teacher Training. *Interdisciplinary Journal of e-Skills and Lifelong Learning*, *13*, 151–166. https://doi.org/10.28945/3876

Grant, M. J. & Booth, A. (2009). A typology of reviews: an analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health Information and Libraries Journal*, *26*, 91–108. https://doi.org/10.3262/ZPB200106310.1111/j.1471-1842.2009.00848.x

Grudniewicz, A., Moher, D., Cobey, K. D., Bryson, G. L., Cukier, S., Allen, K. et al. (2019). Predatory journals: no definition, no defence. *Nature*, *576*, 210–212. https://doi.org/10.1038/d41586-019-03759-y

*Guillén-Gámez, F. D., Mayorga-Fernández, M. J. & Álvarez-García, F. J. (2020). A Study on the Actual Use of Digital Competence in the Practicum of Education Degree. *Technology, Knowledge and Learning*, *25*, 667–684. https://doi.org/10.1007/s10758-018-9390-z

*Habibi, A., Yusop, F. D. & Razak, R. A. (2020). The role of TPACK in affecting pre-service language teachers' ICT integration during teaching practices: Indonesian context. *Education and Information Technologies*, *25*, 1929–1949. https://doi.org/10.1007/s10639-019-10040-2

Haddaway, N. R., Granger, M. J. & Gray, C. T. (2021). *citationchaser: an R package for forward and backward citations chasing in academic searching*. Verfügbar unter: https://estech.shinyapps.io/citationchaser/

*Han, I., Shin, W. S. & Ko, Y. (2017). The effect of student teaching experience and teacher beliefs on pre-service teachers' self-efficacy and intention to use technology in teaching. *Teachers and Teaching*, *23*, 829–842. https://doi.org/10.1080/13540602.2017.1322057

Hixon, E. & So, H.-J. (2009). Technology's Role in Field Experiences for Preservice Teacher Training. *Educational Technology & Society*, *12*, 294–304.

*Jia, X., Jung, J. & Ottenbreit-Leftwich, A. (2018). Learning Technology Integration From a Service-Learning Project: Connecting Preservice Teachers to Real-World Problems. *Journal of Experiential Education*, *41*, 261–276. https://doi.org/10.1177/1053825917738269

*Jones, E. M., Baek, J. & Wyant, J. D. (2017). Exploring Pre-Service Physical Education Teacher Technology Use During Student Teaching. *Journal of Teaching in Physical Education*, *36*, 173–184. https://doi.org/10.1123/jtpe.2015-0176

*Kartal, B. & Çinar, C. (2018). Examining Pre-Service Mathematics Teachers' Beliefs of TPACK during a Method Course and Field Experience. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, *6*(3), 11–37.

Kay, R. H. (2006). Evaluating Strategies Used To Incorporate Technology Into Preservice Education: A Review Of the Literature. *Journal of Research on Technology in Education*, *38*, 385–410. https://doi.org/10.1080/15391523.2006.10782466

Khanna, S. (2021). *Predatory Publishing Results*. Verfügbar unter: https://rpubs.com/saurabh90/predatory

*Kilty, T. J. & Burrows, A. C. (2021). Secondary Science Preservice Teachers: Technology Integration in Methods and Residency. *Journal of Science Teacher Education*, *32*, 578–600. https://doi.org/10.1080/1046560X.2021.1907514

Knezek, G. & Christensen, R. (2016). Extending the will, skill, tool model of technology integration: adding pedagogy as a new model construct. *Journal of Computing in Higher Education*, *28*, 307–325. https://doi.org/10.1007/s12528-016-9120-2

*Krause, J. M. (2017). Physical Education Student Teachers' Technology Integration Self-Efficacy. *The Physical Educator*, *74*, 476–496. https://doi.org/10.18666/TPE-2017-V74-I3-7329

*Krause, J. M. & Lynch, B. M. (2018). Faculty and student perspectives of and experiences with TPACK in PETE. *Curriculum Studies in Health and Physical Education*, *9*(1), 58–75. https://doi.org/10.1080/25742981.2018.1429146

*Kuru Gönen, S. İ. (2019). A qualitative study on a situated experience of technology integration: reflections from pre-service teachers and students. *Computer Assisted Language Learning*, *32*(3), 163–189. https://doi.org/10.1080/09588221.2018.1552974

Lachner, A., Backfisch, I. & Stürmer, K. (2019). A test-based approach of Modeling and Measuring Technological Pedagogical Knowledge. *Computers & Education*, *142*, 103645. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103645

*Laherto, A. & Laherto, J. (2018). Video-Mediated Physics Instruction From Preservice Teachers to Elementary Students: Experiences and Reflections. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, *34*, 103–114. https://doi.org/10.1080/21532974.2017.1416712

Lawson, T., Çakmak, M., Gündüz, M. & Busher, H. (2015). Research on teaching practicum – a systematic review. *European Journal of Teacher Education*, *38*, 392–407. https://doi.org/10.1080/02619768.2014.994060

*Liu, P. (2016). Technology Integration in Elementary Classrooms: Teaching Practices of Student Teachers. *Australian Journal of Teacher Education*, *41*(3), 87–104. https://doi.org/10.14221/ajte.2016v41n3.6

*Liu, S.-H. (2016). Teacher education programs, field-based practicums, and psychological factors of the implementation of technology by pre-service teachers. *Australasian Journal of Educational Technology*, *32*(3), 65–79. https://doi.org/10.14742/ajet.2139

Lux, N., Obery, A., Cornish, J., Grimberg, B. I. & Hartshorn, A. (2017). Reflecting on the Challenges of Informal Contexts: Early Field Experiences with Technology in Teacher Education. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, *17*, 250–267.

*McGarr, O. & Gavaldon, G. (2018). Exploring Spanish pre-service teachers' talk in relation to ICT: balancing different expectations between the university and practicum school. *Technology, Pedagogy and Education*, *27*, 199–209. https://doi.org/10.1080/1475939X.2018.1429950

McGarr, O. & Ó Gallchóir, C. (2020). Examining supervising field instructors' reporting and assessment of technology use by pre-service teachers on school placement. *Computers & Education*, *146*, 103753. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103753

Mishra, P. (2019). Considering Contextual Knowledge: The TPACK Diagram Gets an Upgrade. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, *35*, 76–78. https://doi.org/10.1080/21532974.2019.1588611

Mishra, P. & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, *108*, 1017–1054. https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x

Monitor Lehrerbildung. (2021). *Lehrkräfte vom ersten Semester an für die digitale Welt qualifizieren. Policy Brief November 2021,* Monitor Lehrerbildung. Verfügbar unter: https://2020.monitor-lehrerbildung.de/export/sites/default/.content/Downloads/Monitor-Lehrerbildung_Digitale-Welt_Policy-Brief-2021.pdf

*Nelson, M. J. (2017). The Role of a Mentor Teacher's TPACK in Prospective Preservice Teachers' Intentions to Integrate Technology. *Journal of Technology and Teacher Education*, *25*, 449–473.

*Nelson, M. J. & Hawk, N. A. (2020). The impact of field experiences on prospective preservice teachers' technology integration beliefs and intentions. *Teaching and Teacher Education*, *89*, 103006. https://doi.org/10.1016/j.tate.2019.103006

*Olivares, D. D. & Castillo, R. R. (2018). ICT in the classroom: Primary education student teachers' perceptions of the interactive whiteboard during the teaching practicum. *Education and Information Technologies*, *23*, 2309–2321. https://doi.org/10.1007/s10639-018-9716-4

Ottenbreit-Leftwich, A., Liao, J. Y.-C., Sadik, O. & Ertmer, P. (2018). Evolution of Teachers' Technology Integration Knowledge, Beliefs, and Practices: How Can We Support Beginning Teachers Use of Technology? *Journal of Research on Technology in Education*, *50*, 282–304. https://doi.org/10.1080/15391523.2018.1487350

Ouzzani, M., Hammady, H., Fedorowicz, Z. & Elmagarmid, A. (2016). Rayyan—a web and mobile app for systematic reviews. *Systematic Reviews*, *5*(1), 1–10. https://doi.org/10.1186/s13643-016-0384-4

Petko, D. (2012). Teachers' pedagogical beliefs and their use of digital media in classrooms: Sharpening the focus of the 'will, skill, tool' model and integrating teachers' constructivist orientations. *Computers & Education*, *58*, 1351–1359. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.12.013

*Phelps, A., Colburn, J., Hodges, M., Knipe, R., Doherty, B. & Keating, X. D. (2021). A qualitative exploration of technology use among preservice physical education teachers in a secondary methods course. *Teaching and Teacher Education*, *105*, 103400. https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103400

*Polly, D., Byker, E. J., Putman, S. M. & Handler, L. K. (2020). Preparing elementary education teacher candidates to teach with technology: The role of modeling. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, *36*, 250–265. https://doi.org/10.1080/21532974.2020.1795953

*Prasojo, L. D., Mukminin, A., Habibi, A., Marzulina, L., Sirozi, M. & Harto, K. (2018). Learning to Teach in a Digital Age: ICT Integration and EFL Student Teachers' Teaching Practices. *Teaching English with Technology*, *18*(3), 18–32.

*Reese, J. A., Bicheler, R. & Robinson, C. (2016). Field Experiences Using iPads: Impact of Experience on Preservice Teachers' Beliefs. *Journal of Music Teacher Education*, *26*(1), 96–111. https://doi.org/10.1177/1057083715616441

Rice, D. B., Skidmore, B. & Cobey, K. D. (2021). Dealing with predatory journal articles captured in systematic reviews. *Systematic Reviews*, *10*(1), 1–4. https://doi.org/10.1186/s13643-021-01733-2

Røkenes, F. M. & Krumsvik, R. J. (2014). Development of Student Teachers' Digital Competence in Teacher Education. A Literature Review. *Nordic Journal of Digital Literacy*, *9*, 250–280. https://doi.org/10.18261/ISSN1891-943X-2014-04-03

*Sadaf, A., Newby, T. J. & Ertmer, P. A. (2016). An investigation of the factors that influence preservice teachers' intentions and integration of Web 2.0 tools. *Educational Technology Research and Development*, *64*, 37–64. https://doi.org/10.1007/s11423-015-9410-9

Schmid, M., Brianza, E. & Petko, D. (2021). Self-reported technological pedagogical content knowledge (TPACK) of pre-service teachers in relation to digital technology use in lesson plans. *Computers in Human Behavior*, *115*, 106586. https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106586

Stern, C., Lizarondo, L., Carrier, J., Godfrey, C., Rieger, K., Salmond, S. et al. (2020). Methodological guidance for the conduct of mixed methods systematic reviews. *JBI Evidence Synthesis*, *18*, 2108–2118. https://doi.org/10.11124/JBISRIR-D-19-00169

*Sun, Y., Strobel, J. & Newby, T. J. (2017). The impact of student teaching experience on preservice teachers' readiness for technology integration: A mixed methods study with growth curve modeling. *Educational Technology Research and Development*, *65*, 597–629. https://doi.org/10.1007/s11423-016-9486-x

*Szeto, E. & Cheng, A. Y. N. (2017). Pedagogies Across Subjects: What Are Preservice Teachers' TPACK Patterns of Integrating Technology in Practice? *Journal of Educational Computing Research*, *55*, 346–373. https://doi.org/10.1177/0735633116667370

*Szeto, E., Cheng, A. Y.-N. & Hong, J.-C. (2016). Learning with Social Media: How do Preservice Teachers Integrate YouTube and Social Media in Teaching? *The Asia-Pacific Education Researcher*, *25*, 35–44. https://doi.org/10.1007/s40299-015-0230-9

Tondeur, J., Pareja Roblin, N., van Braak, J., Voogt, J. & Prestridge, S. (2017). Preparing beginning teachers for technology integration in education: ready for take-off? *Technology, Pedagogy and Education*, *26*, 157–177. https://doi.org/10.1080/1475939X.2016.1193556

Tondeur, J., van Braak, J., Sang, G., Voogt, J., Fisser, P. & Ottenbreit-Leftwich, A. (2012). Preparing pre-service teachers to integrate technology in education: A synthesis of qualitative evidence. *Computers & Education*, *59*, 134–144. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.10.009

*Trainin, G., Friedrich, L. & Deng, Q. (2018). The Impact of a Teacher Education Program Redesign on Technology Integration in Elementary Preservice Teachers. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, *18*, 692–721.

*Ünal, E., Yamaç, A. & Uzun, A. M. (2017). The Effect of The Teaching Practice Course on Pre-Service Elementary Teachers' Technology Integration Self-Efficacy. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, *5*(3), 39–53.

Vieluf, S., Praetorius, A.-K., Rakoczy, K., Kleinknecht, M., & Pietsch, M. (2020). Angebots-Nutzungs-Modelle der Wirkweise des Unterrichts. Ein kritischer Vergleich verschiedener Modellvarianten. *Zeitschrift für Pädagogik Beiheft, 66,* 63–80.

Willermark, S. (2017). Technological Pedagogical and Content Knowledge: A Review of Empirical Studies Published From 2011 to 2016. *Journal of Educational Computing Research*, *56*, 315–343. https://doi.org/10.1177/0735633117713114

Wilmers, A., Keller, C., Achenbach, M. & Rittberger, M. (2022). Reviews zur Bildung im digitalen Wandel: Methodisches Vorgehen im Reviewprozess. In A. Wilmers, M. Achenbach & C. Keller (Hrsg.), *Bildung im digitalen Wandel. Lehren und Lernen mit digitalen Medien* (S. 7–29). Münster: Waxmann. https://doi.org/10.31244/9783830994558-1

*Yusop, F. D., Habibi, A. & Razak, R. A. (2021). Factors Affecting Indonesian Preservice Teachers' Use of ICT During Teaching Practices Through Theory of Planned Behavior. *SAGE Open*, *11*(2), 1–9. https://doi.org/10.1177/21582440211027572

*Zipke, M. (2018). Preparing Teachers to Teach with Technology: Examining the Effectiveness of a Course in Educational Technology. *The New Educator*, *14*, 342–362. https://doi.org/10.1080/1547688X.2017.1401191

Anhang

Zusammenfassung der Studien

Studie	Land	Design	*n*	Schulstufe	Zeitpunkt	Fach	Praktikumstyp	Dauer	Fragestellung 1	2	3	4
Admiraal et al. (2017)	Niederlande	qualitativ	49	Sekundarstufe	Master-studium	diverse Fächer	kursbegleitend	1 Semester			x	
Agyei & Voogt (2018)	Ghana	Mixed Methods	12	Sekundarstufe	4. Jahr	Mathematik	kursbegleitend	1 Semester			x	x
Aslan & Zhu (2017)	Türkei	quantitativ	599	Primar- und Sekundarstufe	4. Jahr	diverse Fächer	keine Angabe	keine Angabe	x	x	x	
Batane & Ngwako (2017)	Botswana	qualitativ	52	Sekundarstufe	Zusatz-Diplom	keine Angabe	Blockpraktikum	7 Wochen	x	x	x	
Buss et al. (2017)	USA	Mixed Methods	237	Primar- und Sekundarstufe	4. Jahr	diverse Fächer	Blockpraktikum	1 Semester		x	x	x
Buss et al. (2018)	USA	Mixed Methods	71	Primar- und Sekundarstufe	3. Jahr	diverse Fächer	Blockpraktikum	1 Semester			x	x
Cherner & Curry (2017)	USA	qualitativ	15	Sekundarstufe	Master-studium	diverse Fächer	Blockpraktikum	1 Semester			x	
Cullen & Karademir (2017)	USA	qualitativ	51	Primar- und Sekundarstufe	4. Jahr	keine Angabe	Blockpraktikum	16 Wochen	x		x	x
Goldstein & Tessler (2017)	Israel	quantitativ	2324	keine Angabe	keine Angabe	diverse Fächer	keine Angabe	keine Angabe	x	x	x	
Guillén-Gámez et al. (2018)	Spanien	quantitativ	108	keine Angabe	keine Angabe	keine Angabe	keine Angabe	keine Angabe	x			
Habibi et al. (2019)	Indonesien	quantitativ	287	keine Angabe	keine Angabe	Fremdsprachen	keine Angabe	keine Angabe	x			
Han et al. (2017)	Südkorea	quantitativ	55	Sekundarstufe	4. Jahr	diverse Fächer	Blockpraktikum	1 Monat	x			x

Studie	Land	Design	*n*	Schulstufe	Zeitpunkt	Fach	Praktikumstyp	Dauer	Fragestellung 1	2	3	4
Jia et al. (2018)	USA	qualitativ	54	Primar- und Sekundarstufe	überwiegend 1. und 2. Jahr	keine Angabe	Blockpraktikum	4 Wochen		x	x	x
Jones et al. (2017)	USA	qualitativ	80	Primar- und Sekundarstufe	keine Angabe	Sport	Blockpraktikum	7 Wochen	x	x	x	x
Kartal & Çinar (2018)	Türkei	qualitativ	6	Primarstufe	3. Jahr	Mathematik	Blockpraktikum	6 Monate	x		x	x
Kilty & Burrows (2021)	USA	Mixed Methods	10	Sekundarstufe	4. Jahr	Naturwissenschaften	Blockpraktikum	16 Wochen	x	x	x	
Krause & Lynch (2018)	USA	qualitativ	32	Primar- und Sekundarstufe	3./4. Jahr	Sport	keine Angabe	keine Angabe		x	x	
Krause (2017)	USA	quantitativ	104	Primar- und Sekundarstufe	Bachelor/ Master	Sport	mehrere Praktika	6 bzw. 8 Wochen		x	x	x
Kuru Gönen (2019)	Türkei	qualitativ	8	Sekundarstufe	4. Jahr	Fremdsprachen	Blockpraktikum	12 Wochen			x	x
Laherto & Laherto (2018)	Finnland	Mixed Methods	130	Primarstufe	keine Angabe	Physik	kursbegleitend	1 Semester	x	x	x	x
Liu, P. (2016)	USA	qualitativ	31	Primarstufe	keine Angabe	diverse Fächer	Blockpraktikum	8 Wochen	x		x	
Liu, S.-H. (2016)	Taiwan	quantitativ	362	keine Angabe	keine Angabe	diverse Fächer	keine Angabe	keine Angabe	x	x	x	
McGarr & Gavaldon (2018)	Spanien	qualitativ	20	keine Angabe	Masterstudium	diverse Fächer	keine Angabe	keine Angabe		x	x	x
Nelson & Hawk (2020)	USA	quantitativ	146	Primar- und Sekundarstufe	keine Angabe	keine Angabe	Blockpraktikum	1 Semester			x	
Nelson (2017)	USA	quantitativ	77	Primar- und Sekundarstufe	überwiegend 1. und 2. Jahr	diverse Fächer	keine Angabe	keine Angabe			x	

Studie	Land	Design	*n*	Schulstufe	Zeitpunkt	Fach	Praktikumstyp	Dauer	Fragestellung 1	2	3	4
Olivares & Castillo (2018)	Chile	qualitativ	10	Primarstufe	keine Angabe	keine Angabe	Blockpraktikum	1 Semester	x	x	x	x
Phelps et al. (2021)	USA	qualitativ	28	Sekundarstufe	keine Angabe	Sport	kursbegleitend	12 Wochen		x	x	
Polly et al. (2020)	USA	qualitativ	89	Primarstufe	1. und 4. Jahr	diverse Fächer	mehrere Praktika	20, 35 und 90–100 Stunden			x	
Prasojo et al. (2018)	Indonesien	qualitativ	60	Sekundarstufe	keine Angabe	Fremdsprachen	keine Angabe	keine Angabe	x	x	x	
Reese et al. (2016)	USA	qualitativ	9	Sekundarstufe	3. und 4. Jahr	Musik	kursbegleitend	1 Semester	x	x	x	x
Sadaf et al. (2016)	USA	Mixed Methods	189	Primar- und Sekundarstufe	1., 2. und 4. Jahr	diverse Fächer	Blockpraktikum	1 Semester	x	x	x	
Sun et al. (2017)	USA	Mixed Methods	68	Primar- und Sekundarstufe	Bachelor/ Master	diverse Fächer	Blockpraktikum	1 Semester	x	x		x
Szeto & Cheng (2017)	Hongkong	qualitativ	23	Primar- und Sekundarstufe	3. und 4. Jahr	diverse Fächer	mehrere Praktika	6 bzw. 8 Wochen	x		x	
Szeto et al. (2016)	Hongkong	qualitativ	33	Primar- und Sekundarstufe	4. Jahr	diverse Fächer	mehrere Praktika	6 bzw. 8 Wochen	x		x	
Trainin et al. (2018)	USA	Mixed Methods	891	Primarstufe	4. Jahr	diverse Fächer	Blockpraktikum	1 Semester	x	x	x	
Ünal et al. (2017)	Türkei	Mixed Methods	43	Primarstufe	4. Jahr	diverse Fächer	Blockpraktikum	1 Semester	x	x	x	x
Yusop et al. (2021)	Indonesien	quantitativ	1133	Primar- und Sekundarstufe	keine Angabe	diverse Fächer	keine Angabe	keine Angabe	x	x	x	
Zipke (2017)	USA	Mixed Methods	18	Primarstufe	2., 3. und 4. Jahr	keine Angabe	kursbegleitend	1 Semester		x	x	

Susanne Enssen & Katharina Hähn

Digitalisierung in der beruflichen Orientierung und Vorbereitung

Konzepte für benachteiligte Jugendliche digital gestalten?

Abstract
Die Ausübung einer Berufstätigkeit erfüllt über die Sicherung des Lebensunterhalts hinaus eine sinn- und identitätsstiftende sowie gesellschaftsintegrative Funktion. Noch gelingt nicht allen Jugendlichen der Übergang vom allgemeinbildenden Schulsystem in eine Berufsausbildung gleichermaßen gut. Insbesondere solche mit sozialen, markt- oder lernbezogenen Benachteiligungserfahrungen benötigen Unterstützung bei der Berufseinmündung. Mit zunehmender Digitalisierung eröffnen sich neue Optionen für die Entwicklung und Umsetzung entsprechender Förderkonzepte. Der Fokus dieses Reviews liegt auf dem Einsatz digital-didaktischer Konzepte für benachteiligte Jugendliche in der Phase der beruflichen Orientierung und Vorbereitung. Aus den Jahren 2016 bis 2020 konnten sechs Studien zu Konzepten der Unterrichtsgestaltung, der außercurricularen Förderung und der Vermittlung überfachlicher Kompetenzen identifiziert werden. Nach einer systematisierten Aufbereitung der Studienergebnisse werden Implikationen für die digitale, aber auch allgemeine Didaktik in der Benachteiligtenförderung abgeleitet. Abschließend werden Forschungsbedarfe und -fragen aufgezeigt, die sich auf eine Weiterentwicklung und Implementierung solcher Ansätze beziehen.
Schlüsselworte: Review, berufliche Bildung, Berufsorientierung, Berufsvorbereitung, Benachteiligung, Übergang, Digitalisierung, Didaktik, Teilhabe

Digitalisation in vocational orientation and preparation

Designing digital concepts for disadvantaged young people?

The pursuit of a profession fulfils a meaningful and identity-creating as well as socially integrative function beyond monetary aspects. Yet, not all young people are equally successful in their transition from the general education system to vocational education and training. Especially young people with social, market or learning-related experiences of being disadvantaged need support at the stage of transition to employment. An increase of digitisation has opened new options for conceptualising and implementing relevant support concepts. This review focuses on the use of digital-didactic concepts in the vocational orientation and preparation phase of such "at-risk-students". We identified six studies dating from 2016 to 2020 that tapped into concepts of lesson design, extracurricular support and the teaching of generic competences. A systematised processing of the study results is followed by an introspection of implications for digital but also general didactics in the support of at-risk-students. Finally, research needs and questions are identified that relate to developing such approaches further and implementing them.
Keywords: review, vocational education, vocational orientation, vocational preparation, at-risk-students, transition, digitalisation, digitisation, didactics, participation

Bildung im digitalen Wandel
Lehren und Lernen mit digitalen Medien
https://doi.org/10.31244/9783830996224.05

1. Einführung

Wenn im Kontext der beruflichen Bildung von benachteiligten jungen Menschen gesprochen wird, werden zumeist verschiedene personenbezogene Merkmale aufgezählt, die jeweils für sich alleinstehend, aber auch multifaktoriell Benachteiligung begünstigen können. Regelmäßig werden Merkmale wie ein vorhandener Migrationshintergrund, Leben in schwächeren sozioökonomischen Verhältnissen, eine mangelnde schulische Vorbildung oder andere Lern-/Verhaltensbeeinträchtigungen angeführt, um benachteiligte Jugendliche zu definieren (Krapf, 2017). Man attestiert ihnen eine ungleiche Ausgangslage und geringere Bildungschancen im Vergleich zu Gleichaltrigen. Bislang gibt es jedoch keine einheitliche Definition dazu, wer genau zur Gruppe der benachteiligten Jugendlichen bzw. jungen Menschen gehört. Es ist festzustellen, dass sich sowohl der deutsche als auch der internationale Diskurs an einer Rahmung von Benachteiligung orientieren, die sich auf bildungsbiografische, soziodemografische, konjunkturbedingte sowie individuelle Merkmale bezieht (Gockel, 2016; Weißmann et al., 2019). Um die Zielgruppen der ausgewählten Studien dieses Reviews abzubilden, eignet sich die Unterscheidung in soziale, markt- und lernbezogene Benachteiligung (vgl. Bohlinger, 2004):

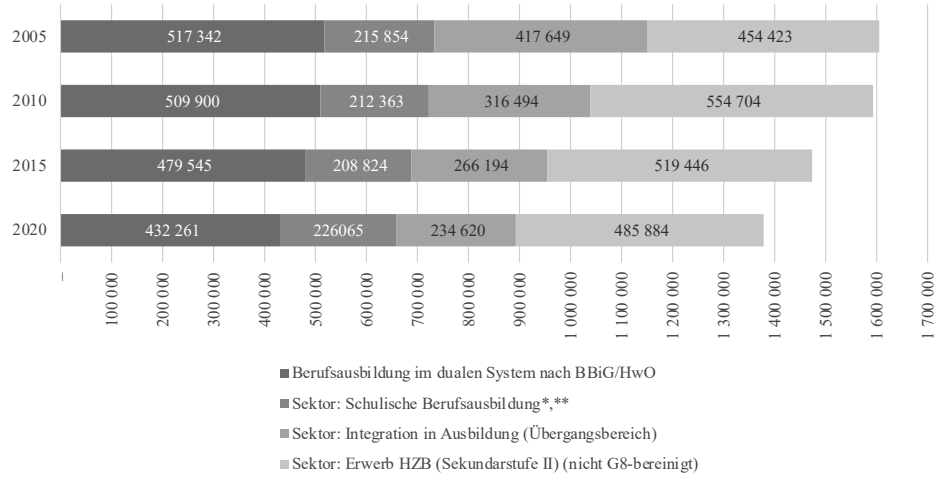
- *Marktbenachteiligung* ist zunächst nicht bei dem betroffenen Individuum zu verorten, sondern kann unterschiedliche den Arbeitsmarkt betreffende Gründe haben. So können die konjunkturelle Lage, strukturelle oder regionale Einflussfaktoren, aber auch Konkurrenzbedingungen auf dem Arbeits- bzw. Ausbildungsmarkt verantwortlich dafür sein, dass junge Menschen trotz Schulabschluss und grundsätzlichem Potenzial nur schwer auf dem Arbeits- bzw. Ausbildungsmarkt bestehen können (Bohlinger, 2004; Schroeder, 2006).
- *Soziale Benachteiligung* entsteht zumeist durch eine Person betreffende Merkmale wie Nationalität, regionale oder soziale Herkunft oder auch durch prekäre Lebenslagen, in denen sich Personen befinden können (Bohlinger, 2004).
- *Lernbezogene Benachteiligung* basiert auf individuellen Faktoren, wie mentalen oder körperlichen Einschränkungen, aber auch auf Lernschwierigkeiten, die sich auf die Leistung auswirken können (ebd.).

Die Gründe, warum sich das Benachteiligungsrisiko erhöhen kann, sind also vielfältig und können einen sich gegenseitig verstärkenden Charakter haben. Hinzu kommt, dass betroffene junge Menschen häufig bereits negative Erfahrungen – z. B. durch Ablehnung, eine defizitorientierte Lernkultur und fehlende gradlinige Bildungsverläufe – innerhalb des allgemeinbildenden Schulsystems gemacht haben. Hierdurch kann sich eine Bildungsmüdigkeit manifestieren, infolge derer eine selbstverantwortete Gestaltung der Lebens- und Berufsbiografie erschwert ist (ähnlich: Hennis et al., 2017, S. 19). Benachteiligte Jugendliche haben demnach einen besonderen Bedarf an positiven Erfahrungsräumen mit und in Lernsituationen im Bildungssystem (Gockel, 2016; Reimann & Bekk, 2016; Sloane et al., 2020).

1.1 Berufsorientierung und -vorbereitung benachteiligter Jugendlicher in Deutschland

In Deutschland treten Jugendliche mit sozialen, markt- oder lernbezogenen Benachteiligungserfahrungen nach Verlassen der Sekundarstufe I häufig in das sogenannte Übergangssystem bzw. den Übergangssektor ein. Dieser hat sich neben dem dualen Ausbildungssystem und dem Schulberufssystem als dritte Säule des beruflichen Ausbildungswesens etabliert. Während die jährlichen Neuzugänge in das duale und in das Schulberufssystem relativ konstant bleiben, unterliegt der Übergangssektor stärkeren Schwankungen, wobei insgesamt ein Rückgang der Neuzugänge in den vergangenen Jahren zu beobachten ist.[1] (Autorengruppe Bildungsberichterstattung, 2020, S. 152 f.)

Anders als in den anderen Ausbildungssektoren ist der Übergangssektor kein in sich geschlossenes System, sondern eine Zusammensetzung verschiedener Maßnahmen. In unterschiedlicher Trägerschaft werden u. a. Schulabschlüsse vermittelt oder berufsgrundbildende und berufsvorbereitende Programme, teilweise verbunden mit dem Erwerb anrechenbarer Teilqualifikationen, angeboten, die auf eine Ausbildung bzw. die Teilnahme am Arbeitsmarkt vorbereiten sollen (Autorengruppe Bildungsberichterstattung, 2020, S. 154 f.).



Anm.: *inkl. Schulische Berufsausbildung an Berufsfachschulen nach BBiG/HwO; **ohne Berufsausbildung in einem öffentlich-rechtlichen Ausbildungsverhältnis (Beamtenausbildung mittlerer Dienst)

Abbildung 1: Anfänge im Ausbildungsgeschehen in Deutschland nach ausgewählten Sektoren; Datenquelle: iABE, 2005, 2019 & 2021; eigene Berechnung und Darstellung

1 Auf eine Darstellung des sehr kontrovers geführten Diskurses zu Genese und Entwicklung des Übergangssektors wird aufgrund der fehlenden Notwendigkeit für die Fragestellung dieses Reviews an dieser Stelle nicht eingegangen.

Die individuelle Relevanz der Ausübung einer Berufstätigkeit geht über die Finanzierung des Lebensunterhaltes hinaus und stützt sich auf die Funktion gesellschaftlicher Integration und Teilhabe. „Der Beruf wird in unseren Kulturkreisen als identitäts- und sinnstiftend wahrgenommen und kann durch eine sozial-integrative Funktion die Brücke des Einzelnen zur Gesellschaft bilden." (Dreer, 2013, S. 25) Hierdurch erhält die Berufsvorbereitung einen gesellschaftlich relevanten Bildungsauftrag, ohne jedoch institutionell mit den angrenzenden Systemen der allgemeinbildenden Schulen oder dem Arbeitsmarkt verknüpft zu sein. Zudem gelingt es trotz der starken Binnendifferenzierung dieses Bildungssegmentes nicht, der zunehmenden Heterogenität der Schülerschaft und dem damit einhergehenden Bedarf an vielfältiger werdender Förderung nachweislich gerecht zu werden (ähnlich: Sloane et al., 2020). So führt die Vielzahl und Vielfalt an Programmen, Initiativen und Maßnahmen mit unterschiedlichen politischen Rahmenbedingungen, regionalen Besonderheiten und umsetzenden Akteuren zu einer Unübersichtlichkeit, die einer Nachverfolgung von Bildungsverläufen innerhalb des Übergangsbereiches sowie aus diesem hinaus hinderlich ist (exemplarisch: Ahrens, 2014; Autorengruppe Bildungsberichterstattung, 2008, 2010)[2].

1.2 Digitalisierung im Übergangsbereich

Insgesamt zeigt sich, dass „Jugendliche mit Berufsstartschwierigkeiten" (exemplarisch: Kühnlein, 2008) einen Bedarf an alternativen individuumszentrierten Förderkonzepten und -strategien haben. Digitalisierungsansätze eröffnen neue Optionen der Konzipierung und Umsetzung. Zugleich wird die berufliche Bildung auch vor neue Herausforderungen gestellt, weil Veränderungsprozesse im Zuge der digitalen Transformation auch die Gestaltung von fachlich-unterrichtlichen und außerunterrichtlichen Konzepten betreffen, weshalb sich die Frage nach einer digitalen-didaktischen Transformation in der ausbildungsvorbereitenden Bildungsgangarbeit stellt (Kremer, 2020, S. 166). Problematisch ist in diesem Kontext die derzeit in Wissenschaft und Praxis noch weit verbreitete Reduzierung auf den Umgang mit Medien im Unterrichtsgeschehen. Sloane et al. (2018) bestätigen, dass bspw. „[d]er Begriff ‚digitale Bildung' […] hauptsächlich auf den Umgang mit Medien im Unterricht reduziert [wird] und damit auf seine methodische Dimension hin verkürzt. Die konkrete Umsetzung von Digitalisierung muss allerdings auch inhaltlich Eingang in die pädagogische Arbeit finden" (Sloane et al., 2018, S. 49), indem didaktische Konzepte darauf ausgerichtet werden, mit und durch digitale Medien bzw. Instrumente digital zu interagieren. Eine digitale Didaktik im unterrichtlichen Geschehen muss die von Sloane et al. (2018) geforderte Verknüpfung enthalten. Demnach muss der Einsatz von bzw. die Interaktion mit digitalen Medien oder Instrumenten bei der Planung

2 Eine Ausnahme stellen Eberhard und Ulrich (2010) dar, die anhand von empirischen Daten versuchten „Sortierlogiken beim Übergang" (S. 148) in Bildungsverläufen nachvollziehbar zu machen.

und Konzeptionierung des Unterrichts integriert werden und integraler Bestandteil bei der Umsetzung sein. Im Gegenteil, es muss ein lernförderlicher und aktivierender Charakter durch den Einsatz von Digitalisierung in einem zwischen Lehrkräften und Schülerschaft interaktiven Unterrichtsgeschehen erreicht werden.

1.3 Fragestellung und Aufbau des Reviews

Im vorliegenden Beitrag wird der Frage nachgegangen, inwieweit Digitalisierung in der beruflichen Orientierung und Vorbereitung zum Einsatz kommt, um benachteiligte junge Menschen – innerhalb und außerhalb von Deutschland – zu unterstützen. Es ist zu beachten, dass es sich hierbei nicht um eine methodisch-mediale Fragestellung handelt, die auf den bloßen Einsatz von digitalen Medien im Unterrichtsgeschehen ausgerichtet ist, sondern um eine methodisch-didaktische Fragestellung, die auf den Einsatz von Digitalisierung in der Arbeit und Interaktion mit den jungen Menschen abzielt. Zunächst wird das methodische Vorgehen im Critical Review, d. h. die Literatursuche und der Auswahlprozess der Studien, vorgestellt. Anschließend erfolgt eine Darstellung der innerhalb der ausgewählten Studien behandelten Förderkonzepte entlang ihrer primären Ziele. Darauf aufbauend werden übergreifende Erkenntnisse zur didaktischen Gestaltung von unterrichtlichen und außerunterrichtlichen Konzepten analytisch betrachtet und abschließend zur Diskussion gestellt.

2. Methodisches Vorgehen

Ziel des dritten Reviews für den Sektor berufliche Bildung im BMBF-Metavorhaben „Digitalisierung im Bildungsbereich" ist es, den aktuellen Forschungsstand zum Einsatz von digitalen und digitalisierten Medien und Instrumenten für eine individuellere Betreuung von benachteiligten jungen Menschen in der Phase des Übergangs von der Schule in weitere Bildungsverläufe abzubilden und herauszuarbeiten, wie diese zukünftig in didaktischen Konzepten verankert werden könnten. Das methodische Vorgehen ist angelehnt an die Durchführung von Critical Reviews nach Grant und Booth (2009).

2.1 Literaturrecherche und Auswahlverfahren

Die Literaturrecherche erfolgte durch das DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation. Der Suchzeitraum umfasste die Jahre 2016 bis 2021. Es wurden Suchbegriffe für die Themenstränge Berufliche Bildung/Berufsorientierung, Digitalisierung, Benachteiligung sowie Curriculum in deutscher und englischer Sprache erstellt. Für den ersten Suchdurchlauf erfolgte die systematische

Recherche in den Datenbanken ERIC, FIS, Web of Science, ERC und LearnTechLib durchgeführt. In einem zweiten Suchdurchlauf wurde die Datenbank JSTOR genutzt sowie nach passenden Abkürzungen in FIS Bildung und Scholar recherchiert. Abschließend erfolgte eine Autor:innensuche.

Aus den drei Suchdurchläufen ergab sich nach Ausschluss aller Dubletten eine Trefferanzahl von 2442 Titeln. Im ersten Screening wurden die gefundenen Titel anhand von Überschriften und Schlagworten hinsichtlich ihrer Passung zum Thema und zum Sektor untersucht. Die häufigsten Ausschlusskriterien waren der fehlende Bezug zur Digitalisierung, zur Zielgruppe der benachteiligten jungen Menschen sowie zum Sektor berufliche Bildung. Daran anschließend folgte ein zweites Screening, indem die Abstracts der noch 637 verbliebenen Titel auf ihre Kompatibilität mit dem übergeordneten Thema überprüft wurden. Bei Sammelbänden ist zusätzlich das Inhaltsverzeichnis nach geeigneten Kapiteln durchgesehen worden. Nach dem zweiten Screening verblieben 276 Titel für die Volltextprüfung, die sich sowohl aus Studien als auch aus rahmenbildender Literatur zusammensetzten. Bei der Volltextprüfung zeigt sich, dass 203 Titel, die zunächst aufgrund von Schlagworten und Abstracts passend erschienen, doch keinen Bezug zur Zielgruppe, zu Digitalisierung oder der beruflichen Orientierung und Vorbereitung aufwiesen und daher ausgeschlossen werden mussten. In das im Gesamtprojekt entwickelte Kodierschema, das auch in den Reviews der vorangegangenen Sammelbände angewendet worden ist (vgl. Wilmers, Keller, Achenbach & Rittberger, 2022), sind insgesamt 61 Publikationen (rahmenbildende Literatur sowie Studien) eingepflegt worden. Hieraus verblieben sechs Studien für die Aufnahme ins Review, wobei drei Titel über die systematischen Literaturrecherche und drei weitere durch eine zusätzliche Recherche in einschlägigen Fachzeitschriften und Internetportalen identifiziert werden konnten.

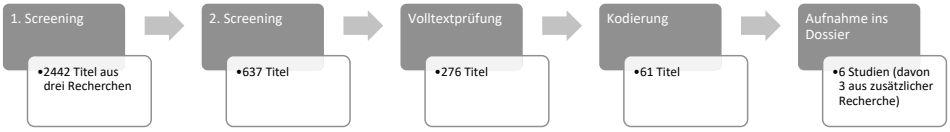


Abbildung 2: Screening und Auswahlverfahren

Quelle: eigene Darstellung

Bereits während des Reviewprozesses zeigten sich einige Besonderheiten: So stellte sich im Verlauf des ersten Screenings heraus, dass das Thema „Übergangsverläufe von jungen Menschen mit erhöhtem Risiko, Benachteiligungserfahrungen zu machen" im internationalen Raum vielfach beforscht wird. Es wurden insgesamt 20 außereuropäische Studien identifiziert, die zwar inhaltlich das Gesamtthema des dritten Reviews (Digitalisierung, junge Menschen mit Benachteiligung, Übergänge von der Schule in weiterführende Bildung) treffen, jedoch aufgrund der jeweiligen Bildungssystemstrukturen in den Erhebungsländern den Übergang von sekundarschulischen in hochschulische Bildungsgänge untersuchten. Durch die mangelnde

Übertragbarkeit der Ergebnisse dieser Studien auf das deutsche Berufsbildungssystem konnten sie nicht ins Review aufgenommen werden. Eine weitere Besonderheit ist, dass unter den Rechercheergebnissen mehrere Einzelfallstudien sind. Wenngleich dies offenbar ein Spezifikum sozialpädagogischer Forschung ist, wird diese Studienart aufgrund der fehlenden Verallgemeinerbarkeit ihrer Ergebnisse den Zielen dieses Reviews nicht gerecht und wurde daher ebenfalls nicht berücksichtigt.

2.2 Beschreibung der Studien

Von den sechs Studien, die ins Review aufgenommenen wurden, sind vier im deutschen und zwei im niederländischen Bildungssystem zu verorten. Drei der deutschen Studien befassen sich mit berufsvorbereitenden Bildungsmaßnahmen und eine mit der schulischen Berufsorientierung. Von den beiden internationalen Verbundstudien befasst sich eine mit Schülerinnen und Schülern der „Voorbereidend middelbaar beroepsonderwijs" (VMBO), was sich mit berufsvorbereitende Sekundarschulbildung ins Deutsche übersetzen lässt[3]. Bei der anderen Studie lässt sich über die ausgewählte Publikation kein konkreter Schultyp über die Sekundarstufe hinaus identifizieren. Im Kontext aller ausgewählten Studien wurden digitale Instrumente oder Konzepte entwickelt und erprobt, um eine individuumszentrierte Förderung zu ermöglichen. Ausgangspunkt bei der Entwicklung und weiterer Schwerpunkt in der Anwendung sind die Interessen und Bedarfe der benachteiligten jungen Menschen. Hierbei werden digitale und technische Elemente in unterschiedlicher Art und Weise in die Konzepte einbezogen. Entsprechend der Forschungsfrage handelt es sich bei den Untersuchungsteilnehmenden hauptsächlich um Schüler:innen mit Benachteiligungserfahrungen im Bildungssystem. Hinsichtlich der forschungsmethodischen Anlage der ausgewählten Studien fällt auf, dass Mixed-Methods- oder rein quantitative Ansätze überwiegen (vgl. Tabelle 1). Reimann und Bekk (2016) nutzen für ihre Hauptuntersuchung einen qualitativen Ansatz, haben jedoch zuvor eine quantitative Vorerhebung durchgeführt. Teilweise wurde ein Design-Based-Research-Ansatz (Gockel, 2016; Sloane et al., 2020) gewählt, um die Gewinnung wissenschaftlicher Erkenntnisse mit der Erarbeitung von Lösungen für bildungspraktische Probleme zu verknüpfen.

3 Da die Studie in englischer Sprache publiziert wurde, wird z. B. bei Vandercruysse et al. (2017) statt VMBO die Abkürzung VSE für vocational secondary education verwendet.

Tabelle 1: Überblick über die ausgewählten Studien

Autor*innen	Jahr	Art der Studie	Schüler*innen	Bildungsbereich
*Gockel	2016	Mixed Methods	38, 53, 212	Berufsvorbereitung (Praktikumsbegleitung in vorberuflichen Bildungsgängen)
*Reimann & Bekk	2016	Qualitativ (Vorerhebung: Quantitativ)	41	außerschulische Berufsvorbereitung & schulische Berufsorientierung
Hennis et al.	2017	Mixed Methods	15	Sekundarstufe
Vandercruysse et al.	2017	Quantitativ	64	Voorbereidend middelbaar beroepsonderwijs z. dt. berufsvorbereitende Sekundarschulbildung
Weißmann et al.	2019	Quantitativ	59	Sekundarstufe 1
*Sloane et al.	2020	Mixed Methods	1.400	Berufsschule

Anm.: *nicht in Ergebnissen der ersten beiden Recherchen enthalten
Quelle: eigene Darstellung

3. Ergebnisse der Studien

Die Instrumente und Konzepte (s. Tabelle 2), die im Rahmen der Studien entwickelt, umgesetzt und evaluiert worden sind, fußen in ihrem Kern alle auf didaktischen Überlegungen zur Förderung von benachteiligten Jugendlichen, wenngleich sie nicht unbedingt einen fachdidaktischen Bezug haben. Hinsichtlich ihrer primären Funktionsweisen und Ziele ergibt sich eine Dreiteilung in die fachliche Unterrichtsgestaltung auf Basis von Interessens- und Motivationsansätzen (Vandercruysse et al., 2017; Hennis et al., 2017), eine außercurriculare Begleitung und Beratung, die durch Daten der Schüler:innen gestützt wird (Gockel, 2016; Weißmann et al., 2019; Sloane et al., 2020) sowie die Vermittlung überfachlicher Kompetenzen (Reimann & Bekk, 2016; Reimann & Fischer, 2017).

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Studien sortiert nach den primären Funktionen ihrer Konzepte dargestellt, wobei berücksichtigt werden muss, dass die Ergebnisse nicht trennscharf behandelt, sondern Schnittstellen der Konzepte bei der Darstellung berücksichtigt wurden. Daher wird ein Teil der Ergebnisse in mehr als einem Schwerpunkt aufgeführt.

Tabelle 2: Konzepte in den ausgewählten Studien

Autor:innen	Erprobtes Instrument	Unterrichts-gestaltung	Begleitung	Überfachliche Kompetenzen
Gockel, 2016	Weblog basierte Praktikumsbetreuung		X	X
Reimann & Bekk, 2016	Portfolioarbeit in Medienprojekten, Mentor:innenkonzept		X	X
Hennis et al., 2017	Ganzheitlicher pädagogischer Gestaltungsrahmen	X		X
Vandercruysse et al., 2017	Game-Based-Learning-Environment	X		X
Weißmann et al., 2019	nonverbaler Berufsinteressenfragebogen, Beratungskonzept		X	X
Sloane et al., 2020	Online-Fragebogen als Diagnose- & Beratungsinstrument	X	X	X

Quelle: eigene Darstellung

3.1 Digital-didaktische Unterrichtsgestaltung

Die Haltung benachteiligter Jugendlicher zu Lernsituationen ist häufig durch eher negative Bildungserfahrungen geprägt. Aus beispielweise stigmatisierenden Unterrichtssituationen, bestehenden Lernschwierigkeiten oder auch allgemeineren Problemen mit der Institution Schule kann eine gewisse Resignation gegenüber Bildungsanforderungen entstehen. Infolge dessen ist eine angepasste Gestaltung von Lernsituationen besonders relevant für einen Lernerfolg dieser Zielgruppen. Vor dem Hintergrund von Interessens- und Motivationskonzepten befassen sich zwei Studien näher mit der didaktischen Gestaltung des Unterrichts für diese Zielgruppen. Während der pädagogische Gestaltungsrahmen von Hennis, de Vries und Venn (2017) eher eine allgemeinere Orientierung für eine interessengeleitete Vermittlung von Lerninhalten bereitstellt, geht die Studie von Vandercruysse et al. (2017) sehr konkret auf die Einbettung mathematischer Lerninhalte in „game-based-learning-environments“ (dt. spielbasierten Lernumgebungen) ein.

Das internationale Verbundprojekt „Engaging at-risk youth through self-directed learning“ (reAct) (Hennis et al., 2017) zielte vor dem Hintergrund zunehmender Migrationsbewegungen in die EU hinein primär darauf ab, einen alternativen Unterrichtsansatz für die Zielgruppe gefährdeter Jugendlicher zu entwickeln. Dieser sollte zugleich an Konzepten der intrinsischen Lernmotivation anknüpfen, Fähigkeiten

einer gesellschaftlichen Teilhabe stärken (z. B. Befähigung zur Übernahme (berufs-) biografischer Verantwortung) sowie institutions- und zielgruppenübergreifend umgesetzt werden können. Weiterhin wurde der Frage nachgegangen, inwiefern Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) zur Anwendung dieses pädagogischen Ansatzes beitragen können und ob im Speziellen Web-2.0-Tools das Potenzial bieten, kreativere und kollaborative Lernprozesse sowie selbstorganisiertes Lernen zu unterstützen. Um den pädagogischen Gestaltungsrahmen zu entwickeln, wurden in sechs Ländern (Portugal, Spanien, Italien, Griechenland, Österreich und die Niederlande) zunächst Pilotprojekte durchgeführt. Jede Pilotphase dauerte mindestens ein Semester bzw. 5 Monate, wobei wöchentlich vier Stunden vorgesehen waren, die außerhalb des regulären (formalen) Unterrichts durchgeführt worden sind. In jeder Pilotgruppe befanden sich 20–30 Teilnehmende im Alter von 15 bis 28 Jahren sowie 3 bis 6 Lehrende. Das niederländische Teilprojekt zeichnet sich durch die Besonderheit aus, dass hier nur jugendliche Geflüchtete und Wirtschaftsmigrant:innen teilgenommen haben, die sechs bis zwölf Monate zuvor in den Niederlanden angekommen waren (Hennis et al., 2017). Aufbauend auf den aus den Pilotprojekten gewonnenen Daten wurden insgesamt acht Fallstudien durchgeführt und miteinander verglichen. Hieraus ist der finalisierte pädagogische Gestaltungsrahmen entstanden, der das „wichtigste Ergebnis" (ebd., S. 1) der einbezogenen Publikation darstellt und daher hier näher beschrieben wird. In seinem Kern knüpft er an der Handlungsfähigkeit und der Identität der Lernenden an und bietet Vorschläge zur Ausgestaltung von Lernsituationen, die den Lerninhalten auf Basis der Lerninteressen der Schüler:innen größere Relevanz verleihen. Den Lehrkräften kommt hierbei also die Aufgabe zu, eine Lernumgebung zu schaffen, in der die geäußerten Interessen entdeckt und relevant gemacht werden können (ebd., S. 24 ff.). Es wurden vier Arten von Interesse an Lernerfahrungen identifiziert, denen vier Dimensionen von Relevanz zugeordnet werden konnten:

- Das *persönliche Interesse* an Lerninhalten geht mit dem Bedürfnis der Persönlichkeitsentwicklung und Identitätsfindung einher, d. h. mit einem Interesse an sich selbst und den eigenen Überzeugungen und Werten. Das bedeutet, dass eine *persönliche und intrinsische Relevanz* von Lerninhalten dann entsteht, wenn diese wirklich mit den einzelnen Lernenden zu tun hat.
- Das *soziale Interesse* an Lerninhalten fußt auf dem individuellen Bedürfnis, einer Gruppe anzugehören. Bei Lerngruppen, wie es auch Klassenverbände sind, handelt es sich um ein soziales Umfeld, in dem positive Interaktion gefördert und unterstützt werden muss. Zur Stärkung der *sozialen Relevanz* von Lerninhalten ist es auch hilfreich, weitere Personen aus dem Umfeld der Schüler:innen (Freunde, Familie, soziale Netzwerke) in den Lernprozess einzubinden.
- Die Dimension des *institutionellen und lehrplanmäßigen Interesses* an Lerninhalten kann zum einen intrinsischer Natur, beispielsweise an einem bestimmten Unterrichtsthema, und zum anderen auch extrinsischer Natur sein, beispielweise das Erreichen eines bestimmten Abschlusses. Um Lerninhalten eine *berufliche und*

biografische Relevanz zu verleihen, eignen sich außerschulische Lernmöglichkeiten und praktische Lernerfahrungen, beispielsweise in Kooperation mit Betrieben oder weiterführenden Bildungsinstitutionen.
- Ein *gesellschaftliches Interesse* an Lerninhalten steht im Zusammenhang mit öffentlich relevanten Themen, die den Lernenden am Herzen liegen. Sozial relevante Themen, wie etwa Ungleichheit, Gesundheit und Demokratie, implizieren eine *gesellschaftliche Relevanz*, wodurch die Lernsituation eine Form von Sinnhaftigkeit transportiert. Auch hier bieten sich außerschulische Lernerfahrungen an, wie Aktivitäten, die beispielsweise mit lokalen Industriezweigen oder regionaler Geschichte und Kultur zu tun haben.

Die Autor:innen legen großen Wert auf die Ganzheitlichkeit und zielgruppenunabhängige Anwendbarkeit ihres Instrumentes, dessen Gestaltungsprinzipien Lehrenden eine Hilfestellung für institutionelle und pädagogische Entwicklungen für junge gefährdete Lernende sein können (Hennis et al., 2017).

Vandercruysse et al. (2017) befassten sich mit einer auf Motivation basierenden didaktischen Gestaltung des Unterrichts und untersuchten, inwiefern die Art und Weise eine Integration von mathematischen Lerninhalten in „game-based learning environments" (GBLE) die Motivation, das Lernverhalten und die Leistung der Schülerschaft verändert. Die Autor:innen beschreiben die kognitiven Fähigkeiten der Zielgruppe und somit auch das Potenzial zum Transfer von Lernleistungen als unterdurchschnittlich. Zudem hätten vorangegangene schlechte bildungsbiografische Erfahrungen zu einer demotivierten und wenig engagierten Lernhaltung beigetragen. Vandercruysse et al. (2017) wendeten in ihrer Untersuchung das selbstentwickelte mathematische Spiel „Zeldenrust" (Seldomrest) an. Dieses bietet eine zweidimensionale, cartoon-ähnliche Umgebung mit einer Spielzeit von ca. 1,5–2 Stunden (abhängig von den Spiel- und mathematischen Fähigkeiten der Spieler:innen) und ist für 14- bis 16-jährige Schülerinnen und Schüler konzipiert worden.[4] Die Storyline bildet eine aus Sicht der Autor:innen möglichst realitätsnahe Situation für diese Altersgruppe ab: Die Schüler:innen arbeiten während der Ferien in einem Hotel, um Geld für eine Sommerreise zu verdienen (Lead Game). Hierfür müssen sie Aufgaben erfüllen (Subgame), wobei diese eine Reihe von Problemen enthalten. Der Verdienst ist abhängig davon, wie gut die Aufgaben ausgeführt werden. Für die Untersuchung wurden zwei Versionen dieses Spiels entwickelt. Bei der intrinsisch integrierenden Spielvariante wurde der Lernstoff innerhalb der Struktur der Spielwelt vermittelt, und zwar durch die spielerische Auseinandersetzung der Schüler:innen mit den mathematischen Fragestellungen der Aufgaben. Lernen erfolgte demnach innerhalb des Spielflusses und erzeugte keinen Bruch bzw. schwächte das Spielerlebnis nicht ab. Bei der extrinsisch integrierenden Spielvariante hingegen waren Lern- und Spielkomponenten voneinander getrennt. Nach Abschluss eines Teils des Lerninhalts erhielten

4 Für eine umfassende Beschreibung des Spieldesigns und der in das GBLE integrierten Elemente wie Ziel, Inhalt, Werkzeuge, Feedback und Punktevergabe, siehe Vandercruysse et al., 2017.

die Schüler:innen eine Belohnung, indem sie die Möglichkeit hatten, im Spiel voranzukommen, ohne sich mit dem Lerninhalt zu befassen (z. B. durch das Spielen eines Unterspiels), so dass Lern- und Spieleinheiten im Wechsel stattfanden.

Die quasi-experimentelle Studie wurde mit 64 VMBO-Schüler:innen von zwei Schulen der beruflichen Sekundarstufe durchgeführt. Die Teilnehmenden waren zum Erhebungszeitpunkt zwischen 14 und 17 Jahre alt. Die Untersuchung fand während der regulären Unterrichtszeit statt (Vandercruysse et al., 2017). Entsprechend der beiden Spielvarianten wurden die Teilnehmenden in zwei Gruppen eingeteilt. Eine Gruppe nahm am intrinsisch integrierten Spiel und die andere am extrinsisch integrierten Spiel teil. Im Prä-Post-Design wurden Veränderungen von Motivation, Wahrnehmung und Leistung untersucht. In die Analyse sind nur die Daten der 58 Schülerinnen und Schüler eingeflossen, die am gesamten Spiel teilgenommen haben. Mit Blick auf die Ausrichtung dieses Review sind insbesondere die Ergebnisse der Studie hinsichtlich des Lernzuwachses und der Motivation der Teilnehmenden relevant. Es konnte aufgezeigt werden, dass sich die Integration von Lerninhalten in GBLE insgesamt positiv auf die mathematischen Leistungen der Schüler:innen auswirkt. Schülerinnen und Schüler, die die Variante mit den extrinsisch integrierten Lerninhalten spielten, profitierten jedoch deutlich stärker. So verbesserten sich ihre Lernerfolge hierbei signifikant stärker (von 52,08 % vor dem Test auf 73,75 % nach dem Test) im Vergleich zu den Schülerinnen und Schülern aus der anderen Gruppe (von 60,71 % vor dem Test auf 68,09 % nach dem Test). Auch die Steigerung der wahrgenommenen Kompetenz und der intrinsischen Motivation fiel bei Schüler:innen der Gruppe, die die Variante mit extrinsisch integrierten Lerninhalten spielten, stärker aus. Signifikant höher war bei dieser Gruppe der Anstieg von Interesse und Freude. Zugleich ist von diesen Schüler:innen auch der Nutzen bzw. die Sinnhaftigkeit des Spiels höher bewertet worden. Vandercruysse et al. (2017) schlussfolgern aus ihren Ergebnissen, dass für die Zielgruppe der „at-risk students" sich abwechselnde Spielphasen (mit und ohne Lerninhalte) besser geeignet seien als Lerninhalte, die in die Spielphasen integriert sind. Die Spieleinheiten ohne Lerninhalte dienten hierbei als extrinsische Belohnung. Innerhalb der Variante mit intrinsisch integrierten Lerninhalten sei das Frustrationspotenzial durch Schwierigkeiten bei der Aufgabenlösung hingegen so hoch, dass sich dies demotivierend und überfordernd auswirkte.

In den beiden Studien wird davon ausgegangen, dass der Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) den Interessen junger Menschen entspricht und somit der Zielerreichung und Umsetzung der Konzepte zuträglich ist. Hierbei spielen die Anknüpfung an bereits vorhandene bzw. nicht vorhandene Fähigkeiten und Möglichkeiten der Jugendlichen eine große Rolle, sowie die Anleitungskompetenz der Lehrkräfte, der ebenfalls vorhandene bzw. nicht vorhandene Fähigkeiten im Umgang mit IKT zugrunde liegen. So verliefen beispielweise die Sitzungen im IKT-Labor in der Untersuchung von Hennis et al. (2017) einerseits aufgrund fehlender grundlegender Kompetenzen bei Schüler:innen und Lehrkräften äußerst ineffizient. Andererseits war die zur Verfügung gestellte Technik bereits veraltet. Auch

die gewählten Kommunikationswege im Projekt waren nicht optimal gewählt, die E-Mail-Postfächer waren unübersichtlich und oft landeten die E-Mails der Lehrkräfte direkt im Archiv, ohne von den Schüler:innen bemerkt oder gelesen worden zu sein. Da die Schüler:innen die Auseinandersetzung mit der weitestgehend unbekannten Technik bei der Bearbeitung ihrer interessensbasierten Projekte irritierte, wurde auf die IKT umgestiegen, mit der die Schüler:innen besser vertraut waren und intuitiver arbeiten konnten: dem Mobiltelefon. Recherchen via YouTube oder Kommunikation über Facebook konnten so erleichtert werden. Durch den Wechsel von einem ineffizienten Einsatz von Computern zum eigenen Mobiltelefon, wurde zwar eine Barriere abgebaut, dennoch spielten weitere Einflussfaktoren wie schlechte Englischkenntnisse und mangelnde Konzentration bei den Schüler:innen eine signifikante Rolle. Dies, aber auch die Möglichkeit der Schülerinnen und Schüler die Unterrichtsgestaltung aktiv zu prägen, erschwerte die Arbeit im Projekt, weil die Schüler:innen von der Aufgabe überfordert waren. Auch wurden die Lernziele des Projekts, welches vier Stunden neben dem regulären Unterricht durchgeführt wurde, von Seiten der Schüler:innen als komplizierter bzw. schwieriger als der reguläre Unterricht erachtet, was u. a. zusätzlich zu Anerkennungsproblemen führte. „This was an issue, as students frequently made comparisons between the reAct activities ('occupational therapy' as some called it) to the 'real education' received by their peers in other cohorts." (Hennis et al., 2017, S. 23) Hinzu kamen weitere organisatorische Probleme, die ein Resultat der zeitlichen Planung waren. Durch einen späten Beginn, verbunden mit einer begrenzten Vorbereitungszeit, fehlender Anleitung durch die Lehrkräfte und einer Fehlkalkulation der benötigten Zeit im Projekt selbst, hatten die Schüler:innen Schwierigkeiten den Mehrwert des Projekts zu erkennen und ihre Potenziale über die gewünschten Reflexionsprozesse zu entfalten (Hennis et al., 2017). Derartige Probleme tauchten in der Studie von Vandercruysse et al. (2017) nicht auf, da bereits vorab Gedanken überlegt wurde, wie man die Schüler:innen am effektivsten erreichen könnte. Daher wurde von vornherein auf ein Computerspiel gesetzt, welches intuitiv bedienbar war und sich an der Lebenswelt der jungen Menschen orientierte.

3.2 Außercurriculare Förderung

Aufgrund der heterogenen und häufig mehrschichtigen Problemlagen ist für die Zielgruppe der jugendlichen Benachteiligten neben einer angepassten Gestaltung des berufsfachlichen Unterrichts auch eine außerunterrichtliche Begleitung und individuelle Beratung von zentraler Bedeutung. Das flexible Begleit- und Förderkonzept des Mentorings hat in der Jugendförderung in den vergangenen Jahren zunehmend Einzug erhalten, so auch im Bereich des Übergangs von der Schule in den Beruf (Gockel, 2016, S. 3). Mentoringansätze sollen dazu beitragen, enger mit den jungen Menschen zusammenzuarbeiten, sie besser kennenzulernen und ihnen da-

durch eine individuellere Unterstützung zu ermöglichen. Auch die Ansätze einiger ausgewählter Studien zielen auf die Gestaltung individuumszentrierter und außercurricularer Betreuungs- und Beratungsansätze für benachteiligte junge Menschen bzw. Schüler:innen in berufsvorbereitenden Bildungsmaßnahmen ab. Diese Konzepte zeichnen sich dadurch aus, dass digitale Befragungsinstrumente dazu genutzt werden, Informationen von und über die Jugendlichen zu erhalten. Hierbei kann es sich beispielweise um Interessen, Lerngewohnheiten oder Bedarfe handeln. Anders als bei Hennis et al. (2017) werden diese persönlichen Informationen dann jedoch von den Lehrpersonen nicht bzw. nicht nur zur didaktischen Gestaltung des fachlichen Unterrichts genutzt, sondern dienen auch dazu, die Jugendlichen außerhalb des fachlichen Unterrichts individueller zu begleiten. Beispielsweise werden die Ergebnisse zur Vorbereitung persönlicher Beratungsgespräche genutzt, um adäquat entlang tatsächlicher Bedarfe zu beraten (Sloane et al., 2020) oder um gezielte Selbstreflexionsprozesse zu ermöglichen (ebd.; Gockel, 2016; Weißmann et al., 2016). Im Folgenden werden zunächst die Ansätze und Rahmenbedingungen der Studien vorgestellt, bevor die Studienergebnisse/Befunde näher erläutert werden.

Gockel (2016, S. 13 f.) identifiziert fünf Problembereiche der didaktischen Anbindung betrieblicher Praktikumsphasen an das bestehende Curriculum vorberuflicher Bildungsgänge sowie der Einbindung in das Unterrichtsgeschehen. Basierend auf Gestaltungsdefiziten der schulischen Praktikumsbetreuung – d. h. einer „fehlenden kontinuierlichen und systematischen schulischen Begleitung", einer „häufig auf (reine) Wissensvermittlung beschränkten Lehrerrolle", „[…] tradierter Beziehungsstrukturen zwischen Lehrenden und Lernenden", die es zu überwinden gilt, einer „unzureichenden Einbindung weiterer Akteure in die Begleitung der Praktikumsphasen im Betrieb" und einer „unzureichenden Reflexion der Lernprozesse [und] Lernprodukte durch die Lernenden" – wurde im Projekt „InLab" (ebd.) das Blended Mentoring Concept (BMC) entwickelt und erprobt. Hierbei handelt es sich um einen Mentoring-Ansatz, bei dem Schülerinnen und Schüler in vorberuflichen Bildungsgängen ihre Praktikumserfahrungen in einem Weblog festhalten, zu dem u. a. auch ihre Betreuungslehrer:innen Zugang haben. „Das BMC ist in Anlehnung an die Idee des Blended Learning durch die Verbindung von Offline- und Online-Betreuung gekennzeichnet. Das Konzept zielt darauf ab, die Stärken der Offline-Betreuung mit den Stärken einer Online-Betreuung zu verbinden." (ebd., S. 3)

Die Evaluierung des BMC erfolgte in der qualitativen Studie „Das Blended Mentoring Concept: eine Design-Based Research-Studie zur weblogbasierten schulischen Praktikumsbegleitung in vorberuflichen Bildungsgängen des Berufskollegs." (ebd.) Im Zeitraum von 2009 bis 2014 wurden sieben leitfadengestützte Experteninterviews und drei Gruppendiskussionen mit jeweils zwischen 15 und 23 Lernenden sowie mindestens einer Lehrkraft bzw. einem Vertreter der Schulaufsicht durchgeführt. Weiterhin erfolgten drei schriftliche Befragungen mit einer postalischen Lehrendenbefragung (Anzahl unbekannt) im Jahr 2013, je einer Gruppenbefragung in 2012 und 2013 mit jeweils 140 sowie 52 Schüler:innen und einer computervermittelten

Befragung von Lehrenden und Lernenden im Jahr 2013 mit 18 Lernenden und 20 Lehrenden und einer weiteren Lernendenbefragung von 20 Schüler:innen in 2014. Ferner wurden 53 Weblogbeobachtungen und weiteres anfallendes Material ausgewertet.

Ein weiteres digitales Instrumentarium stellt der nonverbale Berufsinteressenfragebogen (NVBIT) zur Erleichterung der Berufswahl von Weißmann, Bartosch und Thomas (2019) bereit. Beim NVBIT handelt es sich um ein innovatives Selbstbeschreibungsverfahren, „das der Erfassung und Erfahrbarkeit beruflicher Interessen von Jugendlichen und jungen Erwachsenen dient, die z. B. aufgrund von kognitiven oder sprachlichen Barrieren mit besonderen Herausforderungen in ihrer Berufswahl konfrontiert sind." (Weißmann et al., 2019, S. 311) Der NVBIT ist computergestützt und beinhaltet einen sprachreduzierten und bildbasierten Interessenfragebogen i. S. einer Selbstauskunft. Die Ergebnisse bilden die informatorische Grundlage für eine anknüpfende Beratung der Schülerinnen und Schüler. Er soll – anders als bereits bestehende sprachliche und nicht-sprachliche Fragebogenverfahren – den Bedürfnissen dieser Zielgruppe stärker gerecht werden, denn diese benötigt vereinfachte sprachliche Formulierungen mit niedrigerem Abstraktionsgrad sowie bei bildbasierten Verfahren Bilder mit niedrigerer Informationsdichte, um eine „selbstgesteuerte Exploration" durchzuführen und „Missverständnisse und Fehlinterpretationen" zu vermeiden (ebd., S. 313). Die Wirksamkeit des Fragebogens wurde im Rahmen einer Interventionsstudie im Prä-Post-Design untersucht (ebd., S. 317 ff.). Hieran nahmen insgesamt 59 Schüler:innen teil, wobei mit 35 Teilnehmer:innen mehr männliche als weibliche Jugendliche vertreten waren. Alle besuchten zum Erhebungszeitpunkt die 7. oder 8. Klasse an einer von drei Schulen in Bayern. Hierunter befand sich ein sonderpädagogisches Förderzentrum mit dem Schwerpunkt Geistige Entwicklung und zwei reguläre Mittelschulen, von denen eine „ein Schulprofil Inklusion besitzt und insbesondere von Schülerinnen und Schülern mit dem Förderschwerpunkt Lernen besucht wird." (Weißmann et al., 2019, S. 317 f.) Hinsichtlich der Wirksamkeit des NVBIT gibt es zum einen Ergebnisse bezüglich seiner Funktion als Medium zur Gewinnung von Daten als Informationsquelle für Schüler:innen und Berater:innen und zum anderen Befunde zur Veränderung persönlichkeitsbezogener Merkmale, d. h. Selbstwirksamkeit, Kontrollbedürfnis und Erfolgsmotivation, infolge des Durchlaufens von Berufsinteressenbefragung und angegliedertem Beratungsgespräch. Die Befunde der Wirksamkeitsstudie zur außercurricularen Begleitung und Beratung werden nachfolgend innerhalb dieses Unterkapitels berichtet. Die Ergebnisse zur Veränderung der Persönlichkeitsvariablen finden sich im Kapitel 3.3.1 zu Phasen selbstorganisierten Arbeitens.

Die Studie „Selbstreguliertes Lernen? Können die das überhaupt? Gestaltung von Lernprozessen in berufsvorbereitenden Bildungsgängen" (Sloane et al., 2020) behandelt Fragen zur Neugestaltung und Umsetzung von neuen Lehr-/Lernformen sowie die Förderung von selbstorganisiertem Lernen der Schüler:innen in berufsvorbereitenden Bildungsgängen an drei berufsbildenden Schulen in Bünde, Gütersloh und

Lemgo. Das quantitative Teilelement dieser Mixed-Methods-Studie war die Konzeption und Anwendung einer Online-Befragung, die speziell auf die Besonderheiten des Konzepts „Selbstorientiertes Lernen" abgestimmt wurde. Das Erhebungsinstrument mit Namen Paderborner-Lerntableau (PLT) wurde zur Erfassung und Optimierung der Lerngewohnheiten der Schülerinnen und Schüler entwickelt und erfasste hierzu auch deren Wünsche und Bedarfe. Um der Zielgruppe zu entsprechen, wurden die Fragestellungen nach den Richtlinien der Leichten Sprache entwickelt, d. h., auch hier fanden sprachliche Anpassungen statt. Eine Besonderheit ist, dass diese Befragung ursprünglich nicht im Forschungsdesign vorgesehen war, sondern erst auf Initiative im Rahmen eines Workshops einer der beteiligten Berufsschulen hin in den laufenden Studienprozess integriert worden ist[5]. Hierdurch wollte die Schule die Perspektive ihrer heterogenen Schülerschaft stärker in den Schulentwicklungsprozess einbeziehen. Entsprechend des Design-Based-Research-Ansatzes wurde dieser erste Befragungsentwurf an die Herausforderungen und Lernkonzepte der beiden anderen Berufsschulen angepasst. Die schulspezifischen Befragungen sind anschließend an allen drei Schulen eingesetzt worden und dienten nicht nur als Diagnoseinstrument, sondern auch der Förderung der Selbstlernkompetenz der Lernenden. Im Erhebungszeitraum (2014 bis 2017) wurden pro Jahr durchschnittlich 350 Schülerinnen und Schüler, d. h. insgesamt etwa 1.400 Schülerinnen und Schüler, der drei Berufskollegs zu ihren Lernstrategien und Handlungsprozessen befragt. „Der Altersdurchschnitt betrug 17,6 Jahre. Rund 55 Prozent aller Befragten hatte[n einen] Migrationshintergrund." (Sloane et al., 2020, S. 97)

Tabelle 3: Informationsverarbeitung im Kontext der Instrumentenanwendung

Instrument	Art der Information	Zeitpunkt der Informationsweitergabe	Adressaten	Informationsverarbeitung
BMC	Weblog-Einträge & digitale und persönliche Kommunikation	sukzessiv während laufender Praktika	Praktikumsbetreuende Lehrer:innen	Selbstreflexion im Prozess
PLT	Individuumszentrierte Daten zum Lernstand, auch zum Durchschnittswert im Vergleich zur Klasse	dem Befragungsprozess nachgelagert in gebündelter Form vergleichend mit Klassendurchschnitt	Klassenlehrer:innen; Schüler:innen	Abschließende Beratung der Schüler:innen + Neuausrichtung der Unterrichtsgestaltung
NVBIT	Selbstauskunft	automatisiertes Feedback direkt im Anschluss an die Befragung	Berater:innen; Schüler:innen	Anschließende Beratung

Quelle: eigene Darstellung

5 Ursprünglich wurden jeweils schulspezifische Ziele ohne Digitalisierungsbezug verfolgt.

Hinsichtlich ihres Beitrags zur Stärkung individuumszentrierter Beratungsansätze als Form der außercurricularen Unterstützung fallen die Befunde zu allen entsprechenden Befragungsinstrumenten positiv aus, wenngleich sich die Mechanismen der Informationsweitergabe und -verarbeitung deutlich voneinander unterscheiden. So erfolgten etwa im BMC (Gockel, 2016) die Einträge der Schüler:innen sukzessiv während ihrer laufenden Praktika, denn durch die schnelle Informationsweitergabe sollten die Lehrkräfte in die Lage versetzt werden, ihre Betreuung zeitnah und gezielter auf die Schüler:innen auszurichten. Die Betreuenden erhielten Aufschluss über Interessen, Potenziale und Kompetenzen der Schüler:innen sowie Einblick in deren persönliche Entwicklung. So konnten bereits während des laufenden Praktikums Entwicklungspotenziale der Lernenden von den Lehrenden herausgearbeitet werden, gezielte, die Entwicklung fördernde Aufgabenstellungen im Weblog gestellt sowie Anknüpfungsmöglichkeiten für die Zukunft identifiziert werden (ebd., S. 387). Hierbei stehen die Einblicke, die die Schüler:innen im Weblog gaben, immer in Relation zu den Möglichkeiten einer abgestimmten Betreuung durch die betreuenden Lehrpersonen. Zu dieser positiven Form der Kommunikation trug nicht nur die Offenheit der Schüler:innen bei, sondern auch, dass sich die Lehrkräfte von einer persönlicheren Seite zeigten, indem sie Ich-Botschaften formulierten und sich als Menschen mit Stärken und Schwächen präsentierten (ebd., S. 398 f., S. 403). Durch das an Stärken orientierte Feedback des BMC konnten sich die Schülerinnen und Schüler von ausgeübter Kritik abgrenzen und bezogen diese nicht auf ihre Persönlichkeit, sondern nahmen den handlungsorientierten aktivierenden Charakter wahr. Durch die Offenheit auf beiden Seiten und die gewählte Kommunikationsform des Dialogs konnte eine offenere Atmosphäre zwischen Lehrenden und Schüler:innen entstehen. Durch gezielte, individuelle Rückfragen und kleinen Aufgaben – bereits während des Praktikums – wurden die Lehrer:innen für ihre Schüler:innen nicht nur Vertrauenspersonen, Motivator:innen und Begleiter:innen, sondern regten bei diesen „[…] einen kontinuierlichen und verteilten Lernprozess [an], der letztendlich auch zu einer tieferen Auseinandersetzung mit den Lerninhalten führen wird." (ebd., S. 416)

Beim PLT (Sloane et al., 2020), das explizit als Diagnose- und Beratungsinstrument konzipiert wurde, erhielten sowohl Schüler:innen und Klassenlehrer:innen die Ergebnisse. Anders als bei den Aktivitäten der Praktikant:innen im Weblog beim BMC geschah dies jedoch nicht in einem parallelen Prozess zur laufenden Befragung, sondern durch Rückmeldebögen in gebündelter Form, die dem Befragungsprozess nachgelagert waren. Auch wurden die individuellen Ergebnisse der Lernenden zusätzlich im Klassenvergleich abgebildet, um die persönliche Einschätzung und Interpretationen zu erleichtern. Diese wiederum dienten den Lehrkräften als Grundlage für persönliche individuellere Beratungsgespräche mit ihren Schüler:innen und konnten direkt an den Bedarfen des bzw. der Einzelnen anknüpfen (ebd., 87). Auf Basis des hinzugewonnenen Wissens über Bedarfe und Interessen ihrer Schüler:innen wurden die Lehrkräfte in die Lage versetzt, ihre Unterrichtsansätze effektiver und individueller zu gestalten (ebd., 2020; ähnlich auch: Hennis et al., 2017). Der

Unterricht wurde also mithilfe der neu etablierten Konzepte inklusiver, d. h., dass „die individuellen Lernvoraussetzungen und -bedarfe der Schülerinnen und Schüler eine stärkere Berücksichtigung fanden. Die Lehrkräfte konnten z. B. besser als zuvor auf Lernende mit speziellen Förderbedarfen eingehen." (Sloane et al., 2020, S. 125)

Aus den Ergebnissen des NVBIT (Weißmann et al., 2019) wird zum einen ein automatisiertes, direktes Feedback für die Schülerinnen und Schüler generiert und zur Verfügung gestellt und zum anderen wird hiermit auf ein anschließendes exploratives Beratungssetting vorbereitet. Durch die Kenntnis von und Auseinandersetzung mit den Ergebnissen sollen die Schüler:innen zu einer selbstbestimmten und aktiven Teilhabe an der Beratung veranlasst werden. Die Beratungspersonen werden erst im Beratungsgespräch involviert, indem auf Grundlage der Informationsbasis der jungen Menschen gemeinsam mit den Ergebnissen des NVBIT gearbeitet wird (ebd., S. 314). „Die Rolle des oder der Beratenden ist dementsprechend als die einer Lernbegleitung zu verstehen (Weißmann, Thomas & Bartosch, 2018, S. 337 ff.), und die Jugendlichen nehmen eine aktive Rolle ein." (Weißmann et al., 2019, S. 314) Trotz Berücksichtigung der geschlechtsspezifischen Limitationen und rekurrierend auf den fehlenden Effekt des NVBIT auf die Selbstwirksamkeit der Teilnehmenden (vgl. Abschnitt 4.6.1) resümieren Weißmann et al. (2019, S. 320), dass sich die gemeinsame Anwendung von Interessenfragebogen und des darauf abgestimmten Beratungskonzepts dennoch insgesamt „positiv auf die Entwicklung berufsbezogener Persönlichkeitsaspekte" (ebd., S. 320) auswirkt. Dieser Befund zeigt die Relevanz einer Integration persönlicher Beratungselemente in digitale und digitalisierte Förderkonzepte für diese Zielgruppe auf.

3.3 Förderung überfachlicher Kompetenzen

Die Konzepte, die in den Studien umgesetzt und untersucht wurden, zielen neben der Vermittlung (berufs-)fachlichen Wissens und einer außercurricularen Förderung auch auf die Stärkung überfachlicher Kompetenzen ab. Insbesondere für die Zielgruppe benachteiligter Jugendlicher ist die Ausbildung und Entwicklung sogenannter Soft Skills, also methodischer, sozialer und persönlicher Fähigkeiten und Fertigkeiten (z. B. Selbstdarstellung, Selbstreflexionsfähigkeit, Verantwortungsübernahme, uvm.), von großer Bedeutung für die weitere Berufsbiografie (z. B. Reimann & Bekk, 2016). Hierbei haben sich die ausgewählten Studien in unterschiedlicher Art und Weise mit dem Erwerb bzw. der Aktivierung von bereits vorhandenen, aber von den Jugendlichen häufig nicht entdeckten Kompetenzen auseinandergesetzt. Ziel dieser Ansätze war es, den jungen Menschen aufzuzeigen, welche Kompetenzen (bereits) in ihnen stecken und sich diesen bewusst zu werden, um selbstbestimmt auftreten zu können und somit ihre Handlungsfähigkeit und damit ihre Teilhabechancen zu erhöhen. Am deutlichsten wird dies am Beispiel des Konzepts des BMBF-Forschungsprojektes „MediaArt@Edu: Künstlerisch-technische Medienbildung in Berufsvorbereitung

und Berufsorientierung: Neue Ansätze zur Förderung digitaler Medienkompetenz von Jugendlichen" von Reimann und Bekk (2016), das die Aktivierung und den Erwerb von überfachlichen Kompetenzen als Ausgangspunkt nutzte. Das Projekt hatte zum Ziel, „ein neues Konzept digitaler Medienbildung mit Lernprozessbegleitung und Portfolioarbeit zu entwickeln, das den Voraussetzungen, Bedürfnissen und Entwicklungsperspektiven von Jugendlichen in der Berufsvorbereitung und -orientierung besser als bislang entspricht und zur Berufsbiografiegestaltung beiträgt." (ebd., S. 17) Es ging explizit nicht darum, eine weitere Maßnahme der Berufsvorbereitung zu kreieren. Vielmehr ging es um die Entwicklung eines Angebotes, durch das diese Zielgruppe zur Aktivierung eigener Ressourcen befähigt wird, „um zu lernen, mit Umbrüchen und Anforderungen in ihrem zukünftigen Berufsleben besser umzugehen." (ebd., S. 20) Hierfür wurde ein neuer didaktischer Ansatz genutzt, der ästhetisch-künstlerische und technisch-informatische Prozesse miteinander verknüpft (ebd.; Reimann & Fischer, 2017). Dieser künstlerisch-technische Medienbildungsansatz (ebd.) implizierte die Anwendung und Herausbildung überfachlicher, eher berufsbiografischer Gestaltungskompetenzen. In mehrtägigen projektförmig angelegten Workshops haben die Teilnehmenden eigenständig technische Medienobjekte (u. a. Erstellung eines interaktiven Lichtobjekts und Entwicklung von Spielideen mit Verbindung von Raum und Bildschirm (Reimann & Fischer, 2017, S. 258) entwickelt und programmiert, wobei sie von studentischen Mentor:innen begleitet wurden.

> „Die Jugendlichen entwickeln ihre eigenen Projektideen und in diesem Zusammenhang auch jeweils ihre individuelle Aufgabenstellung. Sie gestalteten, konstruierten, programmierten, dokumentierten und präsentierten ihre Medienprojekte. Es bedurfte der ständigen Eigenkontrolle des Erarbeiteten und des Überarbeitens. In diesen Phasen wurden sowohl das Medienhandeln als auch berufsübergreifende Fähigkeiten sichtbar." (Reimann & Bekk, 2016, S. 22)

Dabei wurde jeweils ein prozessbegleitendes Portfolio erstellt, das sich aus einem Projektportfolio, einem Reflexionsportfolio und einem Erklärvideo zusammensetzt. Um die Schwierigkeiten der Zielgruppe bei der sprachlichen Ausdrucksfähigkeit zu kompensieren, wurden visuelle Elemente und Zugänge, beispielsweise Skizzen, Fotos oder Tonaufnahmen, in die Portfolio-Arbeit integriert (ebd.).

Um Informationen zur Medienerfahrung der Zielgruppe zu erhalten und davon ausgehend das didaktische Konzept des Projektes hinsichtlich seiner hypothetischen Eignung zu prüfen, wurde eine kleine Vorerhebung mittels Fragebögen durchgeführt. Hierbei zeigte sich, dass die 41 TN in ihrem Alltag regelmäßig Medien zur Kommunikation und Unterhaltung nutzten. Sie verfügten allerdings über „wenig Erfahrung in der kreativen Erstellung und Gestaltung eigener Medienobjekte und -produktionen." (ebd., S. 20) Erprobt wurden die Module des Projekts MediaArt@Edu anschließend in der außerschulischen Berufsvorbereitung und in der Berufsorientierung an Schulen (Reimann & Fischer, 2017, S. 257). Der – ausgenommen die Vorerhebung

– qualitative Ansatz des Forschungsprojektes zeichnete sich durch eine prozessbegleitende sowie eine summative Evaluation aus. Die formative Evaluation zielte darauf ab, notwendige oder sinnvolle Anpassungs- und Weiterentwicklungsbedarfe des Konzeptes während der laufenden Umsetzung zu erkennen und umzusetzen. In dieser Phase entstandenes Material (z. B. Interviewdokumente von Mentor:innen und Teilnehmenden) ging in die summative Evaluation ein und wurde hinsichtlich einer Bilanzierung des didaktischen Ansatzes sowie möglicher Schlussfolgerungen inhaltsanalytisch ausgewertet (u. a. Reimann & Bekk, 2016, 18 f.).

Im Folgenden wird neben den Ergebnissen aus dem Projekt MediaArt@Edu auch aus weiteren Studien berichtet. Im Kern geht es bei der Stärkung von überfachlichen Kompetenzen darum, den Grad der Handlungsfähigkeit von benachteiligten Jugendlichen zu erhöhen. Hennis et al. (2017, S. 19) identifiziert dies als eine zentrale Herausforderung im Kontext der Befähigung und Aktivierung. Um dieses Ziel zu erreichen, sehen die Ansätze aus den Studien insbesondere zwei Formate vor. Zum einen sind das selbstorganisierte Arbeitsphasen, damit die Jugendlichen Erfahrungen der Selbstwirksamkeit machen können. Zum anderen sind es Phasen der Reflexion, um eine vertiefende Beschäftigung mit dem Erlebten zu ermöglichen und Erlerntes nachhaltig zu machen.

3.3.1 Phasen selbstorganisierten Arbeitens

Das Projekt MediaArt@Edu zielte darauf ab, den Jugendlichen eine über die reine Konstruktionstätigkeit hinausgehende „Reflexion des eigenständigen Handelns und die Umsetzung eigener kreativer Ideen“ (Reimann & Bekk, 2016, S. 25) zu ermöglichen. Der gewählte künstlerisch-technische Medienbildungsansatz fungierte hierbei zugleich als Zugangsweise und Motivator. In den abschließenden Interviews der Studie gaben die Mentor:innen an, dass die teilnehmenden Schüler:innen während der Workshops einen Ehrgeiz für ihre Projektarbeiten entwickelt hatten, der bei einzelnen Teilnehmenden soweit führte, dass sie auch außerhalb der Unterrichtszeit bzw. in ihrer Freizeit an den Projekten weiterarbeiteten. Von Seiten der meisten Schüler:innen wurde der Ansatz durch die Möglichkeiten des selbstbestimmten Arbeitens und zur Verwirklichung eigener Ideen sowie des Entdeckens und Nutzens eigener Lösungswege und Alternativen positiv bewertet. Sofern negative Erfahrungen benannt wurden, waren diese meist Herausforderungen, die sich durch die Rahmenbedingungen und als zu offen empfundenen Aufgabenstellungen ergeben und somit ungewohnt waren. Hierbei handelte es sich z. B. um zeitliche Schwierigkeiten, Abstimmungsprobleme oder die Entwicklung einer konkreten Idee für technische Anwendungen. (ebd., S. 23 ff.)

Das selbstorganisierte Lernen hatte im Projekt MediaArt@Edu einen konstitutiven Charakter. Es konnten aber auch kleinere Einheiten selbstorganisierten Lernens oder Entscheidens, d. h. solche mit weniger Reichweite, in Ansätzen verankert

sein. Im Konzept des BMC gab es beispielweise die Anforderung, eigenverantwortliche Entscheidungen zu treffen, diese traten jedoch nur vereinzelt innerhalb einer Arbeitsphase auf. Hier zeigte sich ein positiver Effekt darin, dass die Schülerinnen und Schüler die Entscheidungsfreiheit hatten, selber zu bestimmen, welche Akteure Einsicht in ihren Weblog erhielten. Zwar wurde diese Möglichkeit nur in geringem Umfang wahrgenommen, jedoch gaben sich die Lernenden mehr Mühe bei den Einträgen und übernahmen durch die eigenständige Vergabe von Zugangsrechten für eine ausgewählte Community mehr Verantwortung für ihren persönlichen Weblog-Bereich (Gockel, 2016, S. 407 ff.).

In der Wirksamkeitsstudie zum NVBIT (Weißmann et al., 2019) wurde mittels eines inferenzstatistischen Verfahrens gezielt nach Veränderungen von Selbstwirksamkeit, Erfolgsmotivation und Kontrollbedürfnis durch t-Tests für verbundene Stichproben gesucht. Der erste Messzeitpunkt lag vor dem Ausfüllen des Fragebogens und der zweite nach dem Beratungsgespräch. Als abhängige Untersuchungsvariablen wurden die Persönlichkeitsvariablen leistungsbezogene Selbstwirksamkeit, soziale Selbstwirksamkeit, Lern- und Leistungsmotivation sowie Desire for Control herangezogen. Geschlecht, Jahrgangstufe und Schulart stellten dementsprechend unabhängige Variablen dar (ebd., S. 317). Unterschiede in der statistisch bedeutsamen Steigerung von Erfolgsmotivation und Kontrollbedürfnis zeigten sich nur in der geschlechtsspezifischen Auswertung. Insbesondere männliche Jugendliche können in der Findungsphase ihrer beruflichen Interessen und bei ihrer Berufswahlentscheidung von der Kombination des Fragebogens und der explorativen Beratung profitieren. Sie zeigten „am zweiten Erhebungszeitpunkt nach der Intervention ein signifikant höheres Bedürfnis […], Kontrolle über ihre Situation und ihre Entscheidungen zu übernehmen (M= 1,27, SD = .44), als vor der Durchführung des NVBIT sowie der Beratungsgespräche (M= 1,05, SD = .45) ($t(34) = -1.990$, $p < .05$).“ (ebd., S. 319) Auch hinsichtlich der Erfolgsmotivation zeigt sich nur bei den männlichen Teilnehmenden eine signifikante Steigerung. „Der Vergleich zwischen der Vorerhebung (M = 1,23, SD = .40) und der Nacherhebung (M= 1.37, SD = .40) zeigt, dass die Erfolgsmotivation der männlichen Jugendlichen signifikant angestiegen ist ($t(34) = -2.426$, $p < .05$).“ (ebd., S. 320)

Eine statistisch relevante Steigerung von leistungsbezogener und sozialer Selbstwirksamkeit konnte in der Wirkungsstudie zum NVBIT allerdings nicht ermittelt werden. Die Autor:innen merken hierzu an:

> „Möglicherweise ist davon auszugehen, dass für die Förderung von Selbstwirksamkeit umfangreichere Förderprogramme notwendig sind, da es sich zwar um trainierbare, jedoch relativ stabile, generalisierte und über Jahre verankerte Überzeugungen handelt.“ (Weißmann et al., 2019, S. 320)

Hinsicht der geschlechtsspezifischen Differenzen bei den Variablen Erfolgsmotivation und Kontrollbedürfnis sehen die Autor:innen der Studie die Einsatzmöglichkei-

ten im Rahmen der Berufsorientierung jedoch nicht unbedingt verringert, da auch die tatsächliche Anzahl der Schüler höher als die Anzahl der Schülerinnen an Mittelschulen in Bayern und in berufsvorbereitenden Maßnahmen ist. Sie sprechen sich aber für eine Erprobung eines längerfristigen und mehrfachen Einsatzes des Tools in Folgeuntersuchungen und mit Einbezug von Kontrollgruppen aus (ebd., S. 321).

Beim selbstorganisierten Lernen ist die Sinnhaftigkeit, die einer Aufgabenstellung beigemessen wird, von großer Bedeutung für die Motivation, diese auch fertig zu stellen. Die Studienergebnisse von Vandercruysse et al. (2017) deuten sogar auf einen Zusammenhang zwischen der Wahrnehmung der Sinnhaftigkeit einer Aufgabe, der intrinsischen Motivation, diese zu lösen, und dem Lernzuwachs hin. Dies wird insbesondere an einem Beispiel der Studie MediaArt@Edu deutlich. Sobald Teilnehmende den Zugewinn der Portfolioarbeit für Dritte oder sich selbst erkannt haben, arbeiteten sie eigeninitiativ – d. h. ohne Aufforderung durch Mentor:innen – daran. Das Vorhandensein einer solchen Sinnhaftigkeit stellt aus Sicht von Reimann und Bekk (2016, S. 30) daher eines von vier Hauptkriterien für eine erfolgreiche Portfolioarbeit dar. Zugleich impliziert diese Zuschreibung als Erfolgsfaktor, dass dieser nicht unbedingt automatisch gegeben ist. Um dieses Kriterium zu erfüllen, „ist eine intensive Auseinandersetzung und Reflexion des Lehrenden mit der Thematik Portfolio gefordert und erfordert – erst einmal – mehr Arbeit für alle Akteure, bis sich eine Portfolio-Lernkultur etabliert hat." (ebd., S. 30)

Die intrinsische Motivation ist besonders hoch, wenn das Gefühl entsteht, persönlich und in Interaktion innerhalb eines sozialen Umfeldes in einer Aufgabe eingebunden zu sein, und diese als relevant und sinnvoll wahrgenommen wird (vgl. Hennis et al., 2017, S. 20). Insbesondere bei jungen Menschen, die ein starkes Bedürfnis danach haben, in ihrem sozialen Umfeld akzeptiert zu werden und daher sozialen anstelle ihrer eigenen Interessen nachgehen, kann es jedoch durchaus zu Schwierigkeiten bei der Aktivierung von Potenzialen und der Stärkung vorhandener Fähigkeiten kommen. So sollte das Erforschen der eigenen Interessen in der Studie von Hennis et al. (2017, S. 24 ff.) bei den Schülerinnen und Schülern zu mehr Selbstbewusstsein führen, resultierte jedoch in einem gegenteiligen Effekt von Verwirrung und Unsicherheit.

Im Projekt MediaArt@Edu zeigte sich, dass die Jugendlichen auf ihrem Weg zum selbstorganisierten Lernen von der persönlichen Unterstützung und Begleitung durch die studentischen Mentor:innen während des Absolvierens der Module profitierten.

> „Hier wurde die Notwendigkeit eines didaktischen Rahmens sowie von weitreichender Transparenz beim freien künstlerischen Arbeiten hinsichtlich des Themas, der Aufgabenstellung, des Arbeitsziels, des Materials und der Zeitstruktur ersichtlich sowie die individuelle Unterstützung durch Mentorinnen und Mentoren, um die Jugendlichen bei diesen Herausforderungen zu unterstützen." (Reimann & Bekk, 2016, S. 24; vgl. auch Reimann & Fischer, 2017)

Ähnlich wie bereits für andere Studien beschrieben (z. B. Hennis et al., 2017) mussten indes auch die studentischen Mentor:innen mit einigen Herausforderungen umgehen. So führte beispielsweise die mangelnde Schreibkompetenz einiger Teilnehmenden dazu, dass diese nicht am Portfolio, sondern nur am Medienprojekt arbeiten wollten (Reimann & Bekk, 2016, S. 32). Über solche teilnehmerbezogenen Herausforderungen hinaus zeigten sich auch mentorenbezogene Herausforderungen. Es war für die Studierenden schwierig, eigenständig ein angemessenes Maß zwischen der Vorgabe von Strukturen und dem Belassen von Freiraum zu finden. Weiterhin führten mangelnde Kenntnisse zur angewandten Technik dazu, dass die Umsetzbarkeit und die zeitlichen Rahmenbedingungen für Projektideen der Schüler:innen schlecht von den Mentor:innen eingeschätzt werden konnten (ebd., S. 32 f.).

3.3.2 Angeleitete Reflexionsphasen

Vielen Jugendlichen der Zielgruppe fallen reflektierende Vorgänge, d. h. „die Abstraktions- und Transferfähigkeit [sowie] die Überführung von Handeln in theoretisches Wissen" (ebd., S. 25), schwer. Hierauf wird auch im Rahmen der Studien eingegangen, indem Ansätze zur Förderung der Selbstreflexionsfähigkeit der Schüler:innen umgesetzt oder zumindest als sinnvolle Ergänzung der Konzepte thematisiert werden. Solche Reflexionsanlässe dienen insbesondere dazu Erfahrungen der Selbstwirksamkeit zu verdeutlichen und nachhaltig zu festigen. Hierbei erscheinen mit einer prozessbegleitenden Dokumentation des Erlebten und Erlernten (Reimann & Bekk, 2016; Reimann & Fischer, 2017; Gockel, 2016) und einem (schriftlichen) Feedback zu individuellen Lernständen (Sloane et al., 2020) zwei Vorgehensweisen besonders relevant. Eine Rückmeldung an die Schülerinnen und Schüler zu ihrem Leistungsstand (Ergebnisfeedback) findet sich etwa bei der Online-Befragung zum selbstorganisierten Lernen von Sloane et al. (2020). Die Gestaltung der individualisierten Ergebnisrückmeldung erfolgte hierbei in einer didaktisch fundierten Dreiteilung. Zunächst erhielten die Schüler:innen mittels eines Lerntachos ihren individuellen Mittelwert sowie Empfehlungen zur Anpassung ihrer Lernstrategien. Damit jede:r Einzelne den persönlichen Lernstand auch im Vergleich zur restlichen Klasse einschätzen konnte, sind diese schülerindividuellen Mittelwerte auch in Relation zum Klassendurchschnittswert via Balkendiagramme visualisiert worden. Abschließend erhielten alle Schüler:innen eine individuelle Empfehlung mit Hinweisen zur Verbesserung ihrer Lernstrategie entsprechend ihres jeweiligen Lernstands (ebd., S. 94 ff .). Durch das Einbeziehen der Schüler:innen konnte eine Kombination aus individualisierter Förderung und Selbstreflektion erzielt werden. Die Schülerinnen und Schüler konnten ihren persönlichen Lernstand besser einschätzen und auch ihre eigene Entwicklung im Vergleich zu ihren Mitschüler:innen im Blick behalten (ebd.). Auch Vandercruysse et al. (2017) haben rückblickend auf ihren Studienaufbau die Integration von nachgelagerten Reflexionsphasen als zielführende Ergänzung

für Folgeuntersuchungen definiert. Für zukünftige Durchführungen schlagen sie vor, dass Nachbesprechungsphasen zwischen Schüler:innen und Lehrer:innen im Anschluss an die Spieldurchführung implementiert werden. Hier soll den Schüler:innen die Möglichkeit gegeben werden, Spielerfahrungen auszutauschen sowie über Probleme während des Spiels und über Leistung nachzudenken und diese zu reflektieren. Dadurch soll ein Verständnis für fehlerhafte Lösungen erreicht und der Transfer der Lernergebnisse erhöht werden.

In Kontrast zu solchen Reflexionen über bereits stattgefundene Vorgänge stehen prozessbegleitende Dokumentationen eigener Erfahrungen. Im Konzept des Projekts MediaArt@Edu (Reimann & Bekk, 2016; Reimann & Fischer, 2017) wurde mit dem prozessbegleitenden Portfolio sogar ein eigenes Instrument integriert, das an zielgruppenspezifischen Ausgangslagen anknüpft. Den Teilnehmenden der Berufsorientierung und -vorbereitung fehlt es an Übung in der Planung von Arbeitsschritten und der Durchführung eigenverantwortlicher Projekte (Reimann & Bekk, 2016, S. 25). Durch den Einsatz des Portfolios soll die Reflexion über die Arbeitsprozesse angeregt und unterstützt werden. Bei der Evaluation bestätigte sich, dass sich die teilnehmenden Jugendlichen tatsächlich überwiegend nur über ihre technischen Fähigkeiten klar waren, wohingegen ihnen ihre berufsübergreifenden und kreativen Fähigkeiten nicht zwangsläufig in gleicher Weise bewusst waren. Die Autor:innen der Studie betrachten daher die Integration initiierter Reflexionsphasen mit allen beteiligten Akteur:innen „als essentiell, um so die Jugendlichen zu unterstützen, eine Reflexion über ihre Fähigkeiten, Tätigkeiten und Stärken anzuregen." (ebd., S. 31) Insgesamt konnte auch in der Untersuchung des BMC (Gockel, 2016) aufgezeigt werden, dass durch die zeitnahen und chronologischen Einträge im Weblog sowie der schnellen Rückmeldung durch die Lehrkräfte Reflexionsprozesse bei den Schüler:innen in Gang gesetzt wurden. Dennoch wird auch hier festgestellt, dass „[…] die Weblogarbeit der Praktikanten – insbesondere vor dem Hintergrund der in dieser Studie betrachteten Zielgruppe – einer gezielten instruktionalen Unterstützung durch die Betreuungslehrer [bedarf], um das reflexive Potenzial des Praktikumsblogs zur vollen Entfaltung kommen zu lassen." (ebd., S. 417)

4. Didaktische Implikationen für die Benachteiligtenförderung und Forschungsbedarfe

Innerhalb der Benachteiligtenförderung stoßen unterstützende Steuerungsprozesse und institutionelle Grundvoraussetzungen auf heterogene individuelle Voraussetzungen und Entwicklungsmöglichkeiten innerhalb der Schülerschaft. Hierdurch ergeben sich komplexe Anforderungen an die didaktische Planung. Aus den vorangestellten Forschungsbefunden gehen sowohl Potenziale als auch Herausforderungen digitaler Ansätze in der Förderung benachteiligter Jugendlicher am Beispiel der beruflichen Orientierung und Vorbereitung hervor. Hieraus ergeben sich Schlussfolgerungen für

die Unterrichtsgestaltung in der Benachteiligtenförderung, wobei trotz Fokus auf die digitale Didaktik, auch die allgemeine Didaktik für diese Zielgruppe adressiert wird. Dies ergibt sich durch die vorgefundene Integration digitaler und digitalisierter sowie technologischer Elemente in die vorgestellten Ansätze. Denn zumeist erfüllt dort die Technik als Hilfsmittel eine unterstützende Funktion zur Zielerreichung, ersetzt aber nicht die analoge Komponente, wie z. B. die persönliche Beratung und Begleitung. Weiterhin ist insbesondere der Kompetenzbezug der vorgestellten Instrumente und Anwendungen ein klassisches Ziel der nicht-digitalen Benachteiligtenförderung. Studienübergreifend ergeben sich folgende Implikationen für die Einbindung in die allgemeine und die digitale Didaktik:

- Konzepte müssen in Anlehnung an Interessen der Schüler:innen erstellt werden
- Motivation der Schüler:innen ist entscheidend für deren Durchhaltevermögen
- Sinnhaftigkeit von Aufgaben muss gegeben und für die Schülerschaft erkennbar sein
- Konzepte müssen an individuellen Lern- & Entwicklungsständen anknüpfen
- Selbstorganisierte Lernphasen müssen durch Betreuung vorstrukturiert werden
- Es müssen niederschwellige Technologien und Tools eingesetzt werden
- Der Zeitrahmen für Aufgaben darf nicht zu straff sein aber auch nicht zu viel Freiraum lassen
- Schüler:innen benötigen angeleitete Selbstreflexionsphasen
- Digitale Kompetenzen der Lehrkräfte sind entscheidend für Lernerfolg der Schülerschaft
- Austauschprozesse über Gelerntes oder Erfahrungen sind wichtig

Eine stärkere Ausrichtung didaktischer Konzepte an den ***Interessen*** der Schülerinnen und Schüler könnte den Vorteil haben, dass sich die Schüler:innen in der Phase der Berufsorientierung stärker einbringen und dadurch ihre eigenen Ziele, Fähigkeiten und Kompetenzen besser kennenlernen könnten. Individuelle Lern- und Entwicklungswege würden es den Schüler:innen ermöglichen, sich selbst einen Weg in die Ausbildung zu erarbeiten (Fischer & Reimann, 2018, S. 223; Kremer, 2020, S. 176). Diese zentrale Anforderung der allgemeinen Didaktik ist als Grundlage auch bei der digitalen Didaktik zu berücksichtigen. Darüber hinaus „[ist unumstritten], dass die didaktische Umsetzung von berufsbezogenen LehrLernProzessen diese technologieintensiven Arbeitsanforderungen aufgreifen muss, die sich durch eine hohe Dynamik, neue Rollenverteilungen zwischen Beschäftigten wie auch zwischen Menschen und Maschine auszeichnen […]." (Autorengruppe Bildungsberichterstattung, 2020, S. 232)

Durch die häufig durch negative Erfahrungen geprägten Bildungsbiografien junger Benachteiligter kommt der eigenen ***Motivation*** eine entscheidende Schlüsselrolle für eine aktive Teilnahme an Lernsituationen zu. Um die Motivation zu fördern, orientieren sich die vorgestellten Konzepte insbesondere an den ***Interessen***, aber auch an den Wünschen und Bedarfen der Schüler:innen (u. a. Sloane et al., 2020;

Hennis et al., 2017). Insbesondere bei längerfristig angelegten Aufgaben und Tätigkeiten ist es wichtig, dass die Schüler:innen sich für etwas interessieren, um auch in für sie schwierigeren Phasen daran weiter zu arbeiten. Konzepte, mithilfe derer die Schüler:innen selbst ihre eigenen Interessen und Fähigkeiten besser kennen lernen, sind auch mit Blick auf eine zukünftige Einmündung in eine Berufsausbildung (für sie) von Nutzen, denn durch eine Passung von individuellen Interessenslagen und Ausbildungsinhalten können Ausbildungsabbrüche verhindert werden (Weißmann et al., 2019; Sloane et al., 2020). Zugleich ermöglicht den Lehrkräften erst die Kenntnis über persönliche Interessen ihrer Schüler:innen, diese angemessen zu betreuen und zu beraten. Ein weiterer wichtiger Einflussfaktor auf die intrinsische Motivation ist die ***Sinnhaftigkeit*** einer Aufgabe. Sobald in einer Aufgabe ein Sinn erkannt wird, wird ihr eine höhere Relevanz beigemessen, was sich auch auf eine selbstständige Arbeitsweise förderlich auswirkt (Hennis et al., 2017, S. 20; Reimann & Bekk, 2016).

Beim Einsatz digitaler Instrumente in der beruflichen Orientierung und Vorbereitung ist es – insbesondere für die Zielgruppe benachteiligter junger Menschen – wichtig an die individuellen ***Lern- und Entwicklungsstände*** anzuknüpfen und diese in das Lerngeschehen einzubeziehen, um positive Lerneffekte zu erhalten und eine Über- oder Unterforderung und eine damit häufig einhergehende Demotivation zu vermeiden (Hennis et al., 2017; Reimann & Bekk, 2016; Reimann & Fischer, 2017).

Selbstorganisierte Lernphasen sind für diese Zielgruppe ungewohnt und bergen ebenfalls ein Überforderungsrisiko. Anstelle eines völlig freien Arbeitens bietet es sich an, gewisse Rahmenbedingungen festzulegen, an denen sich die Schülerinnen und Schüler orientieren können. Beispielsweise kann es sich hierbei um die Vorgabe einer begrenzten Anzahl an Optionen handeln (Hennis et al., 2017). Auch sollten Aufgabenstellungen vorstrukturiert und nachvollziehbar sein (ebd.; Reimann & Bekk, 2016).

Die Gruppe junger Benachteiligter im Berufsbildungssystem benötigt niederschwellig zugängliche bzw. intuitiv bedienbare ***Technologien und Tools***, die inhaltlich und zeitlich nicht überfrachtet sind. Die Autor:innen der Studien konstatieren, dass der Einsatz digitaler Instrumente in der Arbeit mit jungen Menschen, die heterogene Förderbedarfe haben, abgestimmt auf die besondere Zielgruppe aber auch auf das Individuum erfolgen muss, um die darin innewohnenden Potenziale von Befähigung und Selbstbestimmung vollumfänglich ausschöpfen zu können (u. a. Gockel, 2016; Reimann & Bekk, 2016; Weißmann et al., 2019; Sloane et al., 2020). In den vorgestellten Förderkonzepte waren insbesondere Maßnahmen vorgesehen, um Schwierigkeiten im Bereich des sprachlichen Ausdrucks und Verständnisses zu kompensieren (Reimann & Bekk, 2016; Reimann & Fischer, 2017; Vandercruysse et al., 2017; Weißmann et al., 2019; Sloane et al., 2020; Hennis et al., 2017).

Eine positive Wahrnehmung der Konzepte durch diese Zielgruppe scheint auch von der ***zeitlichen Organisation*** abzuhängen. Wird die Instrumentenanwendung in den Unterricht bzw. die Betreuung integriert (vgl. z. B. Reimann & Bekk, 2016; Glockel, 2016; Vandercruysse et al., 2017), zeigen sich mehr positive Effekte als in An-

wendungssituationen, die außerhalb der regulären Bildungspläne liegen oder sogar als zusätzlicher Aufwand empfunden werden (z. B. Hennis et al., 2017; Reimann & Bekk, 2016, S. 27). Daneben ist auch der Zeitanteil, der zur Bearbeitung von Aufgaben zur Verfügung steht, von Bedeutung. Für die Schülerinnen und Schüler muss die Zeit ausreichen, um so weit zu kommen, dass die Konzepte ihre Wirkmechanismen entfalten können. Hennis et al. (2017, S. 28) veranschlagen für die Projektarbeiten mindestens fünf Stunden wöchentlich, wobei hierbei immer mindestens zwei Stunden aufeinanderfolgen sollten. Lehrende benötigen (darüber hinaus) zusätzlich Zeit zur Vorbereitung und Einarbeitung in neue Konzepte.

Reflexionsphasen sind wichtig, um Lernerfolge der Teilnehmenden zu festigen sowie ihnen vorhandene und neu erworbene Kompetenzen bewusst zu machen. Hierfür haben sich eine zeitnahe, chronologische und kontinuierliche Dokumentation der eigenen Erfahrungen und Ergebnisse durch die Schüler:innen (Gockel, 2016; Reimann & Bekk, 2016), Feedback zu Leistungs- und Entwicklungsständen und Anregungen zu Weiterentwicklungspotenzialen (Sloane et al., 2020; Vandercruysse et al., 2017; Weißmann et al., 2019) als zielführend erwiesen. Die Studien zeigen für Reflexionsprozesse deutlich auf, dass diese keinesfalls alleine durch den Einsatz der digitalen Instrumente erfolgen können, sondern dass es einer persönlichen Begleitung oder Anleitung der Schüler:innen durch Lehrkräfte, Betreuungskräfte oder Mentor:innen bedarf (Gockel, 2016; Reimann & Bekk, 2016; Sloane et al., 2020). Daraus folgt, dass entsprechende Zeitanteile in der didaktischen Planung zu berücksichtigen sind.

Die ***Lehrenden*** nehmen durch ihre persönliche Begleitung der benachteiligten Jugendlichen eine Schlüsselfunktion für das Erreichen der Bildungsziele ein. Hinsichtlich der Anwendung digitaler und digitalisierter Medien in der Ausbildungspraxis zeigen sich Informations- und Fortbildungsbedarfe bei den Lehrenden (vgl. hierzu Hähn & Ratermann-Busse, 2020). Im Kontext der Umsetzung von Förderkonzepten mit Digitalisierungsbezug sind technische Schulungen daher unabdingbar. Auch die Anforderungen und Abläufe müssen den Lehrenden vertraut sein, damit sie angemessen auf die Schüler:innen eingehen können. Hierbei kann eine Herausforderung darin bestehen, sowohl eine Balance zwischen freiem Arbeiten in selbstorganisierten Lernphasen und direkter Anleitung zu finden (z. B. Reimann & Bekk, 2016; Reimann & Fischer, 2017), als auch mögliche Änderungen ihres Rollenverständnisses in der Arbeit mit den Schüler:innen umzusetzen (Gockel, 2016).

Weiterhin ist augenfällig, dass die Integration digitaler und digitalisierter Lernelemente in eine Didaktik für diese Zielgruppe nicht zu einer Verringerung der didaktischen Anforderungen führt. Vielmehr können sich die zielgruppenspezifischen Herausforderungen gerade zu Beginn einer Umsetzung potenzieren, wodurch sich Bedarfe einer flankierenden Konzeptarbeit, z. B. durch Vor- und Nachbereitungsphasen für das Lehrpersonal, ergeben. Wie sich bereits im Review zum Einsatz digitaler und digitalisierter Instrumente zur Verbesserung der Lernortkooperation zeigte (vgl. Hähn & Niehoff, 2021), sind auch im Kontext der Benachteiligtenförderung rahmen-

de ***soziale Austauschprozesse*** unabdingbar. Neben einer persönlichen Begleitung der Schüler:innen durch die Lehrpersonen gibt es in den Studien Hinweise darauf, dass auch eine Zusammenarbeit der Lehrenden untereinander hilfreich sein kann, um die Umsetzung und die Arbeit mit den Konzepten zu reflektieren und zu optimieren (Hennis et al., 2017). Hierfür bedarf es zeitlicher Möglichkeiten für das Bildungspersonal sowie einer Kultur des offenen kollegialen Austausches innerhalb der Bildungsinstitutionen.

Darüber hinaus weist eine Internetrecherche nach Projekten und Begleitforschungen zur Digitalisierung in der beruflichen Orientierung und Vorbereitung (in Kap. 2.1 zu Beginn des Reviewverfahrens) darauf hin, dass über die ausgewählten Studien hinaus weitere vielversprechende Forschungsbefunde vorhanden sein müssten. Diese finden sich jedoch weder in publizierter Form in den Rechercheergebnissen der Datenbanken, noch konnten Hinweise auf Publikationen aus diesen Forschungsprojekten auf den Projektwebseiten gefunden werden. Die frei zugänglich auffindbare Literatur, die aus diesen Zusammenhängen hervorgegangen ist, entsprach entweder hinsichtlich der Publikationsart oder des Informationsgehalts nicht den Aufnahmekriterien dieses Reviews. Aus Sicht der Autor:innen ist es bedauerlich, dass durch öffentliche Förderung erlangte wissenschaftliche Erkenntnisse nicht auch öffentlich zugänglich gemacht werden.

5. Handlungs- und Forschungsbedarfe

Anhand der geringen Studienanzahl dieses Reviews wird bereits deutlich, dass das betrachtete Themenfeld in den letzten Jahren nicht sonderlich stark beforscht worden ist. Zudem erscheinen die oben aufgeführten Befunde in einer kritischen Gesamtbetrachtung nicht überraschend und nicht unbedingt spezifisch für eine digitale Didaktik. Ihr studienübergreifendes Vorkommen verweist allerdings auf ihren Stellenwert innerhalb didaktischer Gestaltungsprozesse. Mit Blick auf die geschilderten aufgetretenen Herausforderungen während der laufenden Durchführung der Studien entsteht zugleich der Eindruck, dass sie – zumindest zum gegenwärtigen Zeitpunkt – nicht in Gänze auch bereits Eingang in die Praxis der Benachteiligtenförderung gefunden haben.

Zur digitalen Didaktik einer beruflichen Orientierung und Vorbereitung für benachteiligte Jugendliche ergeben sich insbesondere solche weiterführenden Forschungsbedarfe, die auf eine Weiterentwicklung der hier diskutierten Ansätze abzielen und zumindest teilweise auch den projektförmigen Rahmenbedingungen der Erprobung geschuldet sind. Einige Studienerheber:innen resümieren bereits selbst, dass Folgeuntersuchungen zur Durchführung eines längerfristigen und mehrfachen Einsatzes ihrer Ansätze notwendig sind, um einen Nutzen empirisch sichtbar(er) zu machen (z. B. Weißmann et al., 2019; Reimann & Bekk, 2016). So waren etwa die Teilnehmerzahlen der Studien zum Großteil relativ gering und teilweise wiesen die

Gruppen der Teilnehmenden unausgewogene Verteilungen – z. B. der Geschlechter oder Fachrichtungen – auf (Vandercruysse et al., 2017; Weißmann et al., 2019). Um der Heterogenität der Zielgruppe gerecht zu werden, bietet sich eine Erprobung der Ansätze in verschiedenen Teilnehmergruppen oder – in Abhängigkeit vom jeweiligen Forschungsdesign – teils auch unter Einbezug von Kontrollgruppen an (Weißmann et al., 2019). Ebenso würde es sich anbieten, die Erfahrungen aus den Erprobungsphasen in Folgestudien umzusetzen, z. B. hinsichtlich von Variationen des Ansatzes (Vandercruysse et al., 2017) oder zeitlicher Optimierungsbedarfe (Hennis et al., 2017). Weiterhin sind die ausgewählten Studien fast ausschließlich im schulischen oder berufsschulischen Kontext durchgeführt worden, d. h. innerhalb ähnlicher institutioneller Rahmenbedingungen. Andere Akteure aus dem Bereich der Ausbildungsorientierung und -vorbereitung, wie Bildungsträger und Betriebe, sind nicht berücksichtigt[6]. Insbesondere diese jedoch bieten ein außerschulisches institutionelles Umfeld, welches dem Erwerb überfachlicher Kompetenzen zuträglich ist (vgl. Hennis et al., 2017) und möglicherweise auch einen aktivierenden Effekt auf „schulmüde" Jugendliche hat, so dass eine Umsetzung solcher Ansätze dort zielführend erscheint. Vor allem stellt sich die Frage nach den Gelingensbedingungen für den Einsatz der didaktischen Konzepte in den Bildungsorganisationen – nicht nur bezogen auf die erwähnte Fortbildung der Lehrkräfte, sondern auch auf die organisatorischen Rahmenbedingungen und die Einbindung in die Schulentwicklung.

Literatur

* durch Reviewprozess ausgewählte Studien

Ahrens, D. (2014). Zwischen Reformeifer und Ernüchterung: Übergänge in beruflichen Lebensläufen. In *Zwischen Reformeifer und Ernüchterung* (S. 7–34). Wiesbaden: Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-01296-0

Autorengruppe Bildungsberichterstattung. (2008). *Bildung in Deutschland 2008: Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zu Übergängen im Anschluss an den Sekundarbereich I*. Bielefeld: wbv.

Autorengruppe Bildungsberichterstattung. (2010). *Bildung in Deutschland 2010: Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zu Perspektiven des Bildungswesens im demografischen Wandel*. Bielefeld: wbv.

Autorengruppe Bildungsberichterstattung. (2020). *Bildung in Deutschland 2020: ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zu Bildung in einer digitalisierten Welt*. Bielefeld: wbv Media.

Bohlinger, S. (2004). Der Benachteiligtenbegriff in der beruflichen Bildung. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, *100*(2), 230–241.

Busse, G., Frommberger, D., Meijer, K. (2016). *Internationales Handbuch der Berufsbildung. Niederlande*. Bielefeld: wbv.

6 In den Ergebnissen der Literaturrecherche fanden sich zwar Studien zu benachteiligten Jugendlichen an betrieblichen und außerschulischen Lernorten, allerdings erst nach dem Eintritt in ein Ausbildungsverhältnis, d. h. außerhalb des in diesem Review anvisierten Bildungssegments.

Dreer, B. (2013). *Kompetenzen von Lehrpersonen im Bereich Berufsorientierung: Beschreibung, Messung und Förderung*. Zugl.: Jena, Univ., Diss., 2012. *Research*. Wiesbaden: Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-01757-6

Eberhard, V. & Ulrich, J.G. (2010). Übergänge zwischen Schule und Berufsausbildung. In G. Bosch, S. Krone & D. Langer (Eds), *Das Berufsbildungssystem in Deutschland. Aktuelle Entwicklungen und Standpunkte* (S. 133–164). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. https://doi.org/10.1007/978-3-531-92391-8_6

*Gockel, C. (2016). *Das Blended Mentoring Concept: eine Design-Based Research-Studie zur weblogbasierten schulischen Praktikumsbegleitung in vorberuflichen Bildungsgängen des Berufskollegs* (Dissertation). Detmold: Eusl-Verlagsgesellschaft.

Grant, M.J. & Booth, A. (2009). A typology of reviews: an analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health information and libraries journal*, *26*(2), 91–108. http://doi.org/10.1111/j.1471-1842.2009.00848.x

Hähn, K. & Niehoff, A. (2021). Digital gestützte Zusammenarbeit von Organisationen in der beruflichen Bildung. In A. Wilmers, M. Achenbach & C. Keller (Hrsg.), *Digitalisierung in der Bildung: Band 2. Bildung im digitalen Wandel. Organisationsentwicklung in Bildungseinrichtungen* (S. 131–160). Münster: Waxmann. https://doi.org/10.31244/9783830994558.05

Hähn, K. & Ratermann-Busse, M. (2020). Digitale Medien in der Berufsbildung – Eine Herausforderung für Lehrkräfte und Ausbildungspersonal? In A. Wilmers, C. Anda, C. Keller & M. Rittberger (Hrsg.), *Digitalisierung in der Bildung: Band 1. Bildung im digitalen Wandel. Die Bedeutung für das pädagogische Personal und für die Aus- und Fortbildung* (S. 129–158). Münster: Waxmann. https://doi.org/10.31244/9783830991991.05

Hennis, T., Vries, P. de & Veen, W. (2017). Engaging at-risk youth through self-directed learning. *Italian Journal of Educational Technology*, *25*(1), 18–30. Verfügbar unter http://www.learntechlib.org/p/183135.

Kühnlein, G. (2008). Das berufliche Übergangssystem. Neues kommunales Handlungsfeld im Dreieck von Arbeitsmarkt-, Bildungs- und Jugendpolitik. *Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis,* (1), 51–55.

Krapf, M. (2017). *Benachteiligtenförderung: Zur Geschichte und Gegenwart eines sozialen Berufsfeldes*. Opladen: Budrich. https://doi.org/10.2307/j.ctvddzq2w

Kremer, H.-H. (2020). Didaktische Gestaltung der Ausbildungsvorbereitung am Berufskolleg–Chancen und Herausforderungen der digitalen Transformation. In D. Heisler & J. Meier (Hrsg.), *Berufsbildung, Arbeit und Innovation. 56. Digitalisierung am Übergang Schule Beruf. Ansätze und Perspektiven in Arbeitsdomänen und beruflicher Förderung* (S. 165–186). Bielefeld: wbv.

*Reimann, D. & Bekk, S. (2016). Künstlerisch-technische Medienbildung in der Berufsorientierung. In D. Reimann, S. Bekk & M. Fischer (Hrsg.), *Gestaltungsorientierte Aktivierung von Lernenden. Übergänge in Schule, Ausbildung, Beruf* (S. 17–43). Norderstedt: Books on Demand.

Reimann, D. & Fischer, M. (2017). Neue Konzepte zur Förderung der Berufsbiografiegestaltung. In F. Durczok & S. Lichter (Hrsg.), *Integration als Bildungsaufgabe!? Herausforderungen – Möglichkeiten – Chancen* (S. 256–266). Baltmannsweiler: Schneider.

Schroeder, J. (2006). Jugendschulen Konzeptionelle Ansätze für die pädagogische Arbeit mit markt-, sozial- und rechtsbenachteiligten jungen Menschen. In A. Spies & D. Tredop (Hrsg.), *„Risikobiografien". Benachteiligte Jugendliche zwischen Ausgrenzung und Förderprojekten* (S. 207–221). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. https://doi.org/10.1007/978-3-531-90329-3_13

Sloane, P.F.E., Emmler, T., Gössling, B. & Hagemeier, D. (2018). *Berufsbildung 4.0: Qualifizierung des pädagogischen Personals als Erfolgsfaktor beruflicher Bildung in der digitalisierten Arbeitswelt. Wirtschaftspädagogisches Forum: Band 63*. Detmold: Eusl-Verlagsgesellschaft.

*Sloane, P.F.E., Daniel, D., Meier, K., Schwabl, F. & Voglmann, S. (2020). *Selbstreguliertes Lernen? Können die das überhaupt?: Gestaltung von Lernprozessen in berufsvorbereitenden Bildungsgängen. Wirtschaftspädagogisches Forum: Vol. 71*. Bielefeld: wbv.

Statistisches Bundesamt (DESTATIS). *Integrierte Ausbildungsberichterstattung (iABE). Anfänger, Teilnehmer und Absolventen im Ausbildungsgeschehen nach Sektoren/Konten und Ländern*, fortlaufende Reihe. Wiesbaden.

Vandercruysse, S., Vrugte, J. ter, Jong, T. de, Wouters, P., van Oostendorp, H., Verschaffel, L. & Elen, J. (2017). Content integration as a factor in math-game effectiveness. *Educational Technology Research and Development*, *65*(5), 1345–1368. https://doi.org/10.1007/s11423-017-9530-5

Weißmann, R., Thomas, J. & Bartosch, U. (2018). Entgrenzung der Möglichkeiten in der Berufswahl: Selbstbestimmung und Selbstverantwortung fördern. Teilprojekt Inklusion in der Berufswahlentscheidung. In U. Bartosch, W. Schreiber & J. Thomas (Hrsg.), *Inklusives Leben und Lernen in der Schule. Berichte aus dem Forschungsverbund zu Inklusion an der Katholischen Universität Eichstätt-Ingolstadt* (S. 321–348). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

*Weißmann, R., Bartosch, U. & Thomas, J. (2019). Selbstbestimmung in der Berufswahlentscheidung fördern: Entwicklung innovativer Testverfahren und Beratungskonzepte als Schlüssel für eine inklusive Berufsorientierung. In F. Gramlinger, C. Iller, A. Ostendorf, K. Schmid & G. Tafner (Hrsg.), *Bildung = Berufsbildung?! Beiträge zur 6. Berufsbildungsforschungskonferenz (BBFK)* (S. 311–323). Bielefeld: wbv.

Wilmers, A., Keller, C., Achenbach, M. & Rittberger, M. (2022). Reviews zur Bildung im digitalen Wandel: Methodisches Vorgehen im Reviewprozess. In A. Wilmers, M. Achenbach & C. Keller (Hrsg.), *Bildung im digitalen Wandel. Lehren und Lernen mit digitalen Medien* (S. 7–29). Münster: Waxmann. https://doi.org/10.31244/9783830994558-1

Jan Koschorreck & Angelika Gundermann

Orchestrierung von Blended Learning in der Erwachsenen- und Weiterbildung: Ein Critical Review

Abstract

Der Beitrag untersucht die Frage, wie Blended Learning (BL)-Angebote für Erwachsene motivations- und lernförderlich gestaltet werden können. Unter Bezugnahme auf das deskriptive Orchestrierungsmodell von Weinberger werden dazu in einem Critical Review Ergebnisse aus insgesamt acht Studien aus dem Zeitraum 2016 bis 2021 synthetisiert. Obschon alle Studien BL-Formate zum Gegenstand hatten, sind die Ergebnisse eher BL-unspezifisch: Begleitung und Unterstützung, das Lernen des Lernens sowie die Anpassung an Zielgruppe und technische Möglichkeiten sind zentrale Elemente einer im Sinne der Fragestellung erfolgreichen Orchestrierung von BL. Es fehlt an experimentellen Vergleichsstudien mit gezielter Variation von Orchestrierungsmerkmalen bei gleichzeitiger rigider Kontrolle der Untersuchungsbedingungen. Die Autorin und der Autor plädieren für eine standardisierte, systematische Beschreibung von BL-Angeboten und diskutieren Forschungsperspektiven.

***Schlüsselwörter*:** Blended Learning, Orchestrierung, Erwachsenenbildung, Weiterbildung, Critical Review

Orchestration of blended learning in adult and continuing education

A critical review

This article examines the question of how blended learning (BL) settings for adults can be designed to support motivation and learning. With reference to Weinberger's descriptive orchestration model, results from a total of eight studies from the period of 2016 to 2021 are synthesised in a critical review. Although all studies focused on BL formats, the results tend to be BL-unspecific: guidance and support, learning to learn, and adaptation to the target group and technical possibilities are central elements of a successful orchestration of BL in the sense of the research question. There is a lack of experimental comparative studies with targeted variation of orchestration features and rigid control of the other study conditions. The authors plead for a standardised, systematic description of BL settings in research and discuss research opportunities.

***Keywords*:** Blended Learning, Orchestration, Adult Education, Further Education, Critical Review

Bildung im digitalen Wandel
Lehren und Lernen mit digitalen Medien
https://doi.org/10.31244/9783830996224.06

1. Einleitung

Lernangebote im Blended-Learning-Format – der Kombination von Online- und Präsenzangeboten – erfreuen sich in der Praxis großer Beliebtheit. Im Bereich der beruflichen bzw. betrieblichen Weiterbildung ist Blended Learning (BL) ein inzwischen verbreitetes Weiterbildungsformat (vgl. Kirchgeorg, Pfeil, Georgi, Horndasch & Wisbauer, 2018). Auch unter den Vorzeichen der Corona-Pandemie sehen die Expert:innen der mmb Trendstudie 2020/2021 BL an der Spitze der bevorzugten Lernformen für die Zukunft (mmb Trendmonitor 2020/2021, 2021, S. 7).

Insbesondere vor dem Hintergrund der Digitalisierungswelle, welche die Erwachsenen- und Weiterbildung (EB/WB) durch die Pandemie erfahren hat, stellt sich die Frage nach der praktischen Gestaltung von Lernumgebungen mit digitalen und nicht digitalen Anteilen mit neuer Dringlichkeit (vgl. Denninger & Käpplinger, 2021). In diesem Zusammenhang wird in der Forschungsliteratur auch von Orchestrierung gesprochen. Orchestrierung von Lehren und Lernen beschreibt das lernförderliche Verknüpfen von u. a. Lernformen, -aktivitäten, -kontexten und -medien zu einer – auch (teil-)digitalen Lernumgebung (vgl. Weinberger, 2018).

Dieses Critical Review (vgl. Grant & Booth, 2009) widmet sich der Frage, wie BL-Arrangements für Erwachsene förderlich für Lernmotivation und Lernerfolg orchestriert werden können. Dazu werden passende Forschungsarbeiten unter Bezugnahme auf das deskriptive Orchestrierungsmodell von Weinberger (2018) analysiert und synthetisiert. Nach der Einordnung der zentralen Begriffe und des Modells von Weinberger zur Orchestrierung von BL wird das methodische Vorgehen beschrieben. Im Anschluss werden die für diesen Beitrag berücksichtigten Studien auf die genannten Aspekte hin analysiert und eingeordnet. Zuletzt werden die Ergebnisse hinsichtlich ihrer Implikationen für die obige Frage diskutiert und Forschungsperspektiven aufgezeigt.

2. Hintergrund und Fragestellung

„Blended Learning" ist als Begriff für Lernangebote weit verbreitet. Im wissenschaftlichen Diskurs werden unterschiedliche Begriffe und Definitionen uneinheitlich verwendet. Für „vermischtes Lernen" (dt. für BL) ist auch der Begriff „hybrides Lernen" gebräuchlich, auch „hybrid learning", „multi-mode learning", „mixed-mode learning", „integrated learning" sind international gebräuchliche Begriffe (vgl. Smith & Hill, 2018).

Eine weitgefasste Definition versteht unter BL die absichtsvolle Kombination des digitalen Lernens und des Präsenzlernens (Kerres, 2018, S. 22 f.). In dieser Publikation wird der Begriff BL in der weitgefassten Definition verwendet, da grundsätzlich Erkenntnisse zur Gestaltung dieser Lernform im Mittelpunkt des Interesses stehen

und so auch ungewöhnlichere BL-Varianten in der Recherche sichtbar werden (z. B. Ebner et al., 2018).

Zum Thema Orchestrierung ist im Umfeld des Forschungszweigs, der sich mit „Educational Technology" (kurz: „EdTech") oder „technology enhanced learning" beschäftigt, seit 2010 ein zahlenmäßiger Anstieg der Veröffentlichungen zu verzeichnen (Prieto, Dimitriadis, Asensio-Pérez & Looi, 2015, S. 2). In diesem Diskurs wird Orchestrierung als Begriff für die Herausforderungen bei der Koordinierung und Durchführung komplexer Lernaktivitäten in technologiegestützten Lernsettings verstanden (Prieto, 2012, S. 61). Orchestrierung geschieht dabei überwiegend aus der Perspektive der Lehrenden und bezieht sich in der Regel auf formales Lernen (Prieto, Dlab, Gutiérrez, Abdulwahed & Balid, 2011, S. 585 f.; vgl. Dillenbourg, Prieto & Olsen, 2018; vgl. Roschelle, Dimitriadis & Hoppe, 2013). Noch 2021 ergab sich kein einheitliches Bild zur theoretischen Fundierung technologiegestützter Orchestrierung. Song untersuchte in einem Systematic Review 43 Studien und fand „divergente" Modelle und Theorien (Song, 2021, S. 1494 ff.), auf die in der Orchestrierung zurückgegriffen wurde, z. B. TPACK, die Aktivitätstheorie oder das Modell des Progressive Inquiry (ebd.).

Konzeptionelle Rahmungen für Aspekte der Orchestrierung von Lehrarrangements wurden bisher nur wenige entwickelt (Prieto et al., 2011, S. 587). Prieto et al. ermitteln in der Literatur zu technologiegestütztem Lernen die fünf Bereiche „Planung/Gestaltung", „Anordnung/Organisation", „Adaption/Intervention", „Bewusstsein/Bewertung" und die Rollen von Lehrenden und Lernenden als zentral für die Orchestrierung sowohl in analogen als auch in digital gestützten Lehr-Lernsituationen. Zusammen mit drei weiteren Aspekten – „Pragmatismus/Praxis", „Abstimmung/Synergie", „Modelle/Theorien" – bilden sie das Gerüst für den „5+3 Aspects"-Rahmen für Forschung zur Orchestrierung. Dieses Rahmenmodell entstand allerdings anhand einer Fallstudie zur Nutzung eines kollaborativen Tools in einer Grundschulklasse (Prieto et al., 2015, S. 387 ff.).

In Anlehnung daran erarbeitete Weinberger ein Modell „aufeinander aufbauender Orchestrierungsebenen" (Weinberger, 2018, S. 119). Er beschreibt „orchestrierte Lernumgebungen" (ebd., S. 120), in denen auf unterschiedlichen Ebenen instruktionale Elemente wirksam sind. Dabei sind die Ebenen hierarchisch zu verstehen als „logisch konsekutiv[e] Designschritt[e]", auf denen „offene bildungstechnologische Fragestellungen" angeordnet werden (ebd.).

Auf der unteren Ebene der „Kombination von Lernarrangements" sind drei Aspekte zu beachten: „soziale Modi des Lernens", „Lernkontexte" und „Lernobjekte". Arrangements können in Bezug auf diese Facetten durch den Einsatz verschiedener Arbeitsformen, durch die Einbeziehung von Lernorten oder -medien unterschiedlich realisiert werden (ebd., S. 121 ff.). Die nächste Ebene der „geskripteten Rollen und Aktivitäten" von Lehrenden und Lernenden beinhaltet „Teilnehmende, Gruppen, Aktivitäten, Rollen und Ressourcen" (ebd., S. 124). Danach folgt die Ebene der „Technologien", auf der beschrieben wird, wie die unterschiedlichen Geräte und Sys-

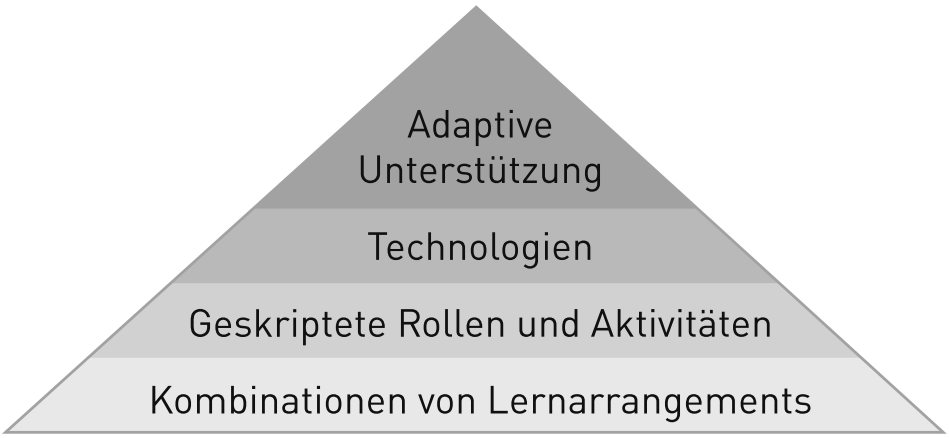


Abbildung 1: Deskriptives Orchestrierungsmodell aufeinander aufbauender Ebenen, Darstellung nach Weinberger, 2018, S. 120

teme miteinander kommunizieren (ebd., S. 126 ff.). Letzte Ebene ist die der „adaptiven Unterstützung". Orchestrierung bedeutet nicht nur Planung des Lernprozesses, auch die „Anpassungen während der Lernzeit" sind Teil des Konzepts (ebd., S. 128). Weinberger unterscheidet in seinem Modell als Akteur:innen der Adaptivität das System, die Lehrenden und die Lernenden, die jeweils Daten zu Wissen, Lernentwicklung, Lernumgebung, Zeit etc. erhalten können (ebd., S. 128 ff.). Aus den Ebenen seines deskriptiven Orchestrierungsmodells und den „subjektiven Relationen" in einer Lernumgebung erstellt Weinberger eine Matrix für ein „präskriptives Orchestrierungsmodell" (ebd., S. 134 f.) unter der Annahme, „dass die Aneignung der instruktionalen Elemente jegliche Lernprozesse und -ergebnisse beeinflusst" (ebd., S. 131).

Die bisherigen Ausführungen verdeutlichen den heterogenen Gebrauch der Begriffe BL und Orchestrierung in der Forschungsliteratur. In dem noch recht jungen Forschungsbereich treffen Wissenschaftler:innen aus den Bereichen Pädagogik und Educational Technology aufeinander, deren Terminologien sich unterscheiden. Gemeinsam ist den Begriffen BL und Orchestrierung, dass sie Erscheinungsformen technologiegestützter Lehr-Lern-Arrangements und deren gezielte Gestaltung bezeichnen; der Begriff BL fokussiert dabei vor allem die Kombination der Lernformate (z. B. Präsenz und online); der Begriff Orchestrierung bezeichnet eher die lernförderlichen Gestaltungsmöglichkeiten innerhalb der Kombination.

Das Orchestrierungsmodell von Weinberger diente für diesen Beitrag als Grundlage zur Formulierung der unten genannten Forschungsfragen, an denen sich die Analyse der ausgewählten Literatur orientiert. Autorin und Autor gehen davon aus, dass wie bei anderen Lernformen auch bei BL-Arrangements die Lernmotivation grundlegend für die Beurteilung eines Lehr-Lern-Angebots ist (vgl. Siebert, 2006), weshalb die Forschungsfragen 1, 2 und 4 darauf rekurrieren. Für die For-

mulierung dieser Forschungsfragen war zudem grundlegend, dass am Ende eines Lehr-Lern-Prozesses der Lernerfolg stehen sollte. Lernerfolg sollte überprüfbar und messbar sein und idealerweise an die Lernenden rückgemeldet werden. Er äußert sich im Zuwachs individueller Kompetenzen (Arnold, Kilian, Thillosen & Zimmer, 2018, S. 305 f.) und ist Maßstab für die Qualität eines Lernprozesses (Kerres, 2018, S. 103 f.). Die Forschungsfragen haben zudem einen starken Bezug zu den Bedarfen der Praxis, die sich vor der Aufgabe sieht, digital gestützte Angebote zu entwickeln (vgl. Maier & Rohs, 2020).

Forschungsfrage 1: Welche Merkmale von BL-Arrangements wirken sich positiv oder negativ auf Lernmotivation und Lernerfolg aus?

Für die Orchestrierung von Lernangeboten analysierten Hämäläinen und Vähäsantanen (2011) Studien zu Vorgehensweisen, die Kollaboration und Kreativität fördern. In Lernsettings lassen sich unterschiedliche Lernressourcen zur Erstellung effektiv orchestrierter Angebote nutzen, z. B. Bücher, Internet, technische Anwendungen, aber auch vorhandene Erfahrungen der Lernenden (ebd., S. 13, 17 f.). Die Verfasstheit von Lernarrangements – im Zusammenhang mit BL also bspw. die Abfolge oder das Verhältnis von Online- und Präsenzlernphasen – hat Einfluss auf Lernmotivation und Lernerfolg (Vogel & Fischer, 2020, S. 66; van Laer & Elen, 2017, S. 1404). Deshalb sind Studienergebnisse zur Wirkungsweise von unterschiedlichen BL-Arrangements interessant.

Forschungsfrage 2: Welche Lehr- und Lernaktivitäten wirken sich positiv oder negativ auf Lernmotivation und Lernerfolg aus?

Die zweite Forschungsfrage betrifft Weinbergers Ebene der „geskripteten Rollen und Aktivitäten" (Weinberger, 2018, S. 124). Aus Sicht der Lehrenden ist die Frage nach der Gestaltung von lernförderlichen Aktivitäten und ihrer Orchestrierung besonders relevant. Auf dieser Ebene geht es z. B. um das Lernen von anderen, die Möglichkeit zur Teilhabe bzw. aktiven Mitgestaltung und die positive Interaktion mit Lehrenden und Peers. Dies sind die häufigsten Indikatoren für das Engagement von Lernenden (vgl. Bond, Buntins, Bedenlier, Zawacki-Richter & Kerres, 2020). Lernaktivitäten können ggf. auch Spielelemente beinhalten. Punktevergabe, Badges und Ranglisten (Ekici, 2021, S. 3336) sind beliebte Gamification-Elemente, die unter anderem erhöhte Motivation bzw. erhöhtes Engagement, bessere Noten und erhöhten Lernerfolg z. B. in Flipped-Lernszenarien befördern können (ebd., S. 3338 f.).

Forschungsfrage 3: Wie können mobile Geräte lernförderlich in BL-Szenarien integriert werden („Mobile Blended Learning")?

Auf der Ebene der Technologieunterstützung betrachten wir explizit einen aktuellen Trend: Mobiles Lernen oder Mobile Learning bezeichnet das Lernen mit mobilen Endgeräten und Apps (vgl. Traxler, 2007) und ist damit ein Aspekt des digital gestützten Lernens. Im Alltag findet die Internetnutzung seit 2016 mehrheitlich über

mobile Endgeräte statt (vgl. Koch & Fees, 2016) – ein Grund mehr, im mobilen Lernen „für die nächsten Jahre eines der spannendsten technologiebasierten Lernformate“ zu sehen (de Witt & Gloerfeld, 2018, S. 1). Mobile Informations- und Kommunikationstechniken bieten neue didaktische Möglichkeiten insbesondere hinsichtlich der Bereiche Bewegungsfreiheit (Nutzung an unterschiedlichen Orten), Dokumentation des Erlernten, Kommunikation sowie Interaktion mit den Apps und Tools auf dem mobilen Gerät (vgl. MacCallum, Day, Skelton & Verhaart, 2017 sowie Haviland, Robbins, Belur, Cherfrere & Klieger, 2021). Die Verwendung von mobilen Geräten im Rahmen von BL-Arrangements scheint einen positiven Effekt auf Wissenserwerb und Lernerfolg zu haben, da Lernende die oben genannten Vorteile bewusst wahrnehmen (Ustun, 2019, S. 7 f.).

Forschungsfrage 4: Welche Formen von Adaptivität wirken positiv oder negativ auf Lernmotivation und Lernerfolg?

Anpassungen der Lernumgebung während der Lernzeit sind möglich, wenn technologiegestützte Lernangebote das Lernverhalten zeitnah erfassen und analysieren (sogenannte „Learning Analytics“). Diese Adaptivität kann automatisiert ablaufen, etwa durch das Ausspielen weiterer Lernaufgaben mit passendem Niveau oder zusätzlichen Inhalten. Anhand gesammelter und verfügbar gemachter Daten kann aber auch die Lehrkraft für Adaptivität sorgen (Weinberger, 2018, S. 129 f.). Systemgesteuert oder vom Lernenden ausgehend ist Adaptivität einer der Vorteile, die häufig in Zusammenhang mit BL-Arrangements genannt werden (Smith & Hill, 2018, S. 6 f.).

3. Methode

Wie in den beiden vorangegangenen Bänden wurde auch dieser Review in Anlehnung an das Konzept des Critical Review (vgl. Grant & Booth, 2009) erarbeitet. Die Suche umfasste deutsch- und englischsprachige Literatur aus dem Zeitraum Januar 2016 bis November 2021. Der Zeitraum wurde mit Blick auf das Thema auch deshalb so gewählt, weil ab 2016 das Smartphone zum wichtigsten Zugangsweg für das Internet in der Gesamtbevölkerung Deutschlands wurde (vgl. Koch & Fees, 2016).

Die Forschungsfragen wurden in Suchbegriffe operationalisiert und mit Hilfe von Ergebnissen einer Testsuche angepasst. Anschließend wurde eine Recherche in passenden Datenbanken durchgeführt[1]. In der Recherche fanden Suchbegriffe zum Thema mit entsprechenden Synonymen und Trunkierungen Anwendung, was besonders durch die Vielfalt an Begriffen zu „Blended Learning“ notwendig war (vgl. Kap. 2). In der Recherche wurden die Themenbereiche „Blended Learning“, „Orchestrierung“, „Erwachsenenbildung“ bzw. „Weiterbildung“ (bzw. ihre englischen Entsprechungen) miteinander kombiniert in unterschiedlichen Fachdatenbanken gesucht. Weitere

1 Details zur Suchstrategie siehe Wilmers, Keller, Achenbach & Rittberger in diesem Band. Im Folgenden werden bereichsspezifische Besonderheiten der Recherche berichtet.

Teilbereiche waren: „Kursgestaltung", „Mobiles Lernen", „Lernaktivität" sowie „Lernmotivation" und „Lernerfolg". In einer Nachrecherche wurden außerdem aktuelle Publikationen bis Oktober 2021 zu den Suchworten „Blended Learning" und „Erwachsenenbildung" mit „Adaptivität" bzw. „Mobile Geräte" zusammengestellt. Insgesamt erfassten die Recherchen so 2.374 Titel.

Nach der Prüfung von Titel, Abstract und Schlagworten zur grundsätzlichen Passung zum Thema und Bildungsbereich wurden die Texte entweder als vorerst passend bzw. zur Volltextprüfung markiert oder aber bei Nichtpassung direkt ausgeschlossen. Grundsätzlich wurden empirische Primärstudien mit dem Fokus EB/WB in Betracht gezogen, einschließlich Studien aus dem Bereich der Wissenschaftlichen Weiterbildung. Interviews, Texte aus nichtwissenschaftlichen Magazinen, Konferenzbeiträge, Poster sowie Bachelor- und Masterarbeiten wurden systematisch ausgeschlossen. Vergleichsstudien von verschiedenen Lernmodi (BL vs. Präsenz, Präsenz vs. online, BL vs. online etc.) wurden nach Prüfung ebenfalls ausgeschlossen, da kein Erkenntnisgewinn für das Thema gegeben war: Hier wurden global Vermittlungsmodi verglichen, ohne Variationen oder Details in der Orchestrierung gezielt zum Untersuchungsgegenstand zu machen (vgl. Kerres, 2018, S. 90 f.). Nicht berücksichtigt wurden außerdem Studien, die ausschließlich Wahrnehmungen von Lehrenden und Lernenden ohne Bezüge zur Gestaltung von BL-Arrangements untersuchten sowie Studien, in denen Lernmotivation oder Lernerfolg nicht Bestandteil der Untersuchung waren.

Empirische Studien aus anderen Bildungsbereichen wurden nicht berücksichtigt. Themarelevante Übersichtsarbeiten (Reviews, Metastudien) aus anderen Bildungsbereichen wurden hingegen bei entsprechender Relevanz in der Ergebnisdiskussion bzw. im Abschnitt Forschungsperspektiven aufgegriffen. Theoretische Literatur wurde gesondert kategorisiert.

Parallel zur Überprüfung der Volltexte wurden die Studien kodiert und analysiert. Die bereits 2019 erarbeiteten deskriptiven bzw. analytischen Kategorien zur Bewertung der Studien dienten erneut als Grundlage (vgl. Wilmers, Anda, Keller, Kerres & Getto, 2020). Zudem wurde eine auf die Forschungsfragen zugeschnittene Analysematrix erarbeitet, anhand derer die Inhalte der Studien geprüft wurden und ggf. relevante Eckdaten und Ergebnisse erfasst werden konnten.

Im Zusammenhang mit den ersten beiden Forschungsfragen lag der Fokus auf der Identifikation von experimentellen Vergleichsstudien zu BL. Sie sollten Variationen von Lehr-/Lernaktivitäten bzw. -Arrangements in ihren Effekten auf Lernmotivation bzw. Lernerfolg vergleichen, bei gleichzeitiger rigider Kontrolle der Bedingungen. Im Zusammenhang mit den Forschungsfragen 3 und 4 wurden Fall- bzw. Anwendungsstudien berücksichtigt, die Varianten des Einsatzes von mobilen Endgeräten bzw. Verwirklichungsformen von Adaptivität von unterschiedlichen Agenten (z. B. auf technischer System- oder individueller Handlungsebene) zum Gegenstand hatten. Schließlich war auch die Qualität der Studie im Sinne einschlägiger Gütekriterien ein Entscheidungskriterium für deren (Nicht-)Berücksichtigung.

4. Ergebnisse

Die zur Beantwortung der Forschungsfragen gesuchten experimentellen Vergleichsstudien zu Arrangements bzw. Aktivitäten in BL (FF1 und FF2) im Bereich EB/WB waren in dem Literaturbestand bis auf eine Ausnahme (Pilotto, 2021) nicht enthalten. Stattdessen fanden sich im Gesamtkorpus neben Vergleichsstudien von Lernkonzepten (z. B. Online vs. Präsenz, Präsenz vs. BL, Flipped Classroom vs. traditionelle Lehre) quasi-experimentelle Evaluationsstudien im Prä-Post-Design ohne Kontrollgruppen zu einzelnen Konzepten (etwa Gamification) oder Anwendungen (z. B. Lernmanagement-Systeme) sowie einzelne Übersichtsstudien, die jedoch nahezu ausschließlich aus anderen Bildungsbereichen stammten (insbes. Hochschule). Der Anteil deutschsprachiger Titel im Korpus war mit 171 von 2.374 Titeln (7,2%) sehr gering. Insgesamt wurden 217 Titel im Volltext geprüft, davon erreichten lediglich 70 die Phase der Qualitätsprüfung. Diese Titel waren wiederum ungleichmäßig auf den Recherchezeitraum verteilt (2016: 13; 2017: 10; 2018:16; 2019: 12; 2020: 11; 2021: 8).

Die Beschreibungen der in den Studien untersuchten BL-Angebote waren häufig sehr oberflächlich. Oft fehlten grundlegende Informationen zur Orchestrierung, bspw. zur Dauer, zum Gesamtumfang oder sogar zur Abfolge der Online- und Präsenzanteile. Die Beschreibung der einzelnen Lernaktivitäten war regelmäßig rudimentär bzw. fehlte komplett. Informationen zur Koordination oder Gründe für die Zusammenstellung der Aktivitäten im Rahmen der Orchestrierung lieferten die Studien kaum, stattdessen wurden vor allem Lerninhalte beschrieben. Theoretische Verweise auf einschlägige Werke zum Thema Orchestrierung (vgl. Abschnitt „Hintergrund und Fragestellung“ dieses Beitrags) waren in den analysierten Primärstudien durchweg nicht enthalten.

Auf Basis der in Kap. 3 genannten Kriterien, nach eingehender Analyse in Bezug auf die in Kap. 2 vorgestellten Fragestellungen und unter Abwägung der eben beschriebenen Eigenschaften wählten Autor und Autorin dieses Beitrags acht empirische Studien aus, die relevante Ergebnisse zum Thema des Beitrags enthalten. Insgesamt blieb die empirische Ergiebigkeit und Generalisierbarkeit jedoch gering. Beim Verfassen dieses Reviews wurden aus dem Korpus außerdem vier Titel mit modell- oder theoriebildender Literatur berücksichtigt, die im Theorieteil bzw. in der Diskussion und den Desideraten zur Vertiefung des Themas bzw. der Diskussion herangezogen werden. Nachfolgend werden die ausgewählten Studien und ihre für die Fragestellung relevanten Ergebnisse zunächst im Überblick dargestellt.

In ihrer Anlage zeigen sich die berücksichtigten Studien insgesamt sehr heterogen, sowohl was die untersuchten Stichproben bzw. Teilnehmenden (TN) als auch was die Erhebungsinstrumente betrifft (vgl. Tab. 1). Untersuchungen, die mit Hilfe der Erfassung und Auswertung von Log-Daten durchgeführt wurden, sind in der Minderheit. Die Kombination der Messinstrumente ist unabhängig von der Art der

Studie in den meisten Fällen auffällig vielfältig, auch wenn in den quantitativen Studien erwartungsgemäß Fragebögen als Erhebungsinstrument eine Konstante bilden.

Tabelle 1: Überblick zum Forschungsdesign der ausgewählten Studien

Autor:innen	Jahr	Art	Geogr. Bezug	n	Beschreibung n	Instrument
Aquino, K. C. & BuShell, S.	2020	%	USA	90 (v. 208)	nicht-traditionelle, berufstätige Studierende	Fragebogen (Online)
Ibáñez-Carrasco, F. et al.	2020	*	Kanada	65/37	TN/Lehrende eines wissenschaftlichen WB-Programms zum Thema HIV-Forschung	Selbstauskunft der Studierenden/Assessments durch Lehrende
Ilgaz, H.	2019	*	Türkei	30	TN eines Zertifikatskurses für Arbeitssicherheit	Teilstrukturierte Interviews, Log-Daten des LMS
Könings, K. et al.	2018	%	EU	19	Med. Fachpersonal aus Niederlanden, Litauen und Österreich	Prä-Post-Fragebogen z. Kompetenzerfassung, Eva-Fragebogen (summativ)
Nafukho, F. et al.	2017	%	USA	251 (v. 297)	Weiterbildungs-TN	Fragebogen (online)
Pilotto, L. M.	2021	%	Österreich	52 (v. 58)	Schüler:innen eines Abendgymnasiums	Prä-Post-Fragebogen, drei mathematische Leistungstests
van Laer, S. & Elen, J.	2020	%/*	Niederlande	120	TN an sechs BL-Kursen an zwei Schulen für Erwachsenenbildung	Kursbeschreibung, teiln. Beobachtung, Log-Daten des LMS
Wanchoo, P. et al.	2021	%	USA	23.902	Med. Fachpersonal	Assessment mit Prä-Post-Test, Log-Daten des LMS

%=quantitative Studie *=qualitative Studie %/*=Mixed-Methods-Studie

Insgesamt sind die Studien auch hinsichtlich der untersuchten Lernarrangements sehr heterogen, wie Tabelle 2 zeigt. Es lässt sich über die ausgewählten Studien hinweg kein eindeutiger Favorit in der Sequenzierung der Lernphasen ausmachen. Die überwiegende Zahl der Studien untersuchte ein BL-Angebot im Kontext beruflicher Weiterbildung. Beim Umfang zeigt sich die entsprechende Tendenz zu mehrwöchigen Formaten, wie sie in der beruflichen Weiterbildung typisch sind. Tabelle 2 zeigt zudem, dass die Informationen zum Arrangement teilweise unvollständig sind, was einen unmittelbaren Vergleich der Ergebnisse verhindert.

Tabelle 2: Übersicht der untersuchten Lernarrangements und Kontexte

Autor:innen	Jahr	Abfolge/Sequenz	Umfang	Gesamtzeitraum	Kontexte
Aquino, K. C. & BuShell, S.	2020	25 % Präsenz, 75 % online	n. a.	n. a.	Beruf, Studium
Ibáñez-Carrasco, F. et al.	2020	Online – Präsenz	u. a. 14-tägige Webinare, 1 Woche Präsenz	9–12 Monate	Beruf
Ilgaz, H.	2019	Online – Präsenz – Praktikum	47 Module, 220 Stunden, davon 90 online, 40 Stdn Praktikum	n. a.	Beruf
Könings, K. et al.	2018	Präsenz – online	1,5 Tage Präsenz-Kickoff, 6 halbe Tage online	8 Wochen	Beruf
Nafukho, F. et al.	2017	n. a.	n. a.	n. a.	Beruf
Pilotto, L. M.	2021	50% Präsenz, 50% online	10 Einheiten à 90 Min.	4–5 Wochen	2. Bildungsweg
van Laer, S. & Elen, J.	2020	unterschiedliche Zahl Präsenzveranstaltungen und Sequenzierung in jedem Kurs	n. a.	Je Kurs 8 Wochen	2. Bildungsweg
Wanchoo, P. et al.	2021	Online – Präsenz – online	16 Fortbildungsstunden	12 Monate	Beruf

n. a.=nicht im Text angegeben

Die untersuchten BL-Angebote verzeichneten durchweg positive Lernerfolge der TN (vgl. Tabelle 3). Einzige Ausnahme bildet die Studie von Ilgaz, in der der Effekt nicht eindeutig bestimmbar war. Gleiches gilt auch für die Frage nach Effekten der BL-Arrangements auf die Motivation der TN, wobei diese Frage nur in zwei Studien direkt untersucht wurde (Ilgaz, 2019; Könings et al., 2018).

Tabelle 3: Übersicht der Studienergebnisse hinsichtlich Lernmotivation und Lernerfolg

Autor:innen	Jahr	Lern-motivation	Erläuterung	Lern-erfolg	Erläuterung
Aquino, K. C. & BuShell, S.	2020	n. u.		+	Mobile Geräte werden insgesamt als wichtig für den eigenen Lernerfolg eingeschätzt
Ibáñez-Carrasco, F. et al.	2020	n. u.		+	Zunahme von Erfahrung als Forschende in versch. Dimensionen
Ilgaz, H.	2019	+/-	TN-Aussagen uneinheitlich, vgl. S. 23	+/-	kein Dropout, aber nur 17 v. 30 TN haben die Abschlussprüfung bestanden
Könings, K. et al.	2018	+	positive Einschätzung der Motivation durch die tutoriellen Gruppen	+	Signifikanter Lernzuwachs in 6 von 8 Kompetenzbereichen zw. Prä- und Post-Test
Nafukho, F. et al.	2017	n. u.		+	Trainingsdesign und Ausgangsmotivation der TN beeinflussen Lerntransfer
Pilotto, L. M.	2021	n. u.		(+)	Höhere Leistung der Interventionsgruppe mit differenzierter Unterstützung, jedoch nicht signifikant
van Laer, S. & Elen, J.	2020	n. u.		(+)	BL-Angebote mit Eigenschaften, die Selbstregulation fördern, erhöhen Chance auf erfolgreiche Selbstregulation und damit auf Lernerfolg
Wanchoo, P. et al.	2021	(+)	Auf Basis von Daten entwickelter Inhalt weist höchste Nutzung auf	+	hochsignifikanter Zuwachs von Wissen und Kompetenz zw. Prä- und Post-Test

n. u.=nicht untersucht; +=positiver Effekt; (+)=impliziter positiver Effekt +/-=unklarer Effekt

Arrangements und Aktivitäten

Zu den ersten beiden Forschungsfragen konnten bis auf eine Ausnahme (Pilotto, 2021) ausschließlich Fallstudien mit summativ-evaluativem Charakter identifiziert werden (Ibáñez-Carrasco, Worthington, Rourke & Hastings, 2020; Ilgaz, 2019; Könings et al., 2018; Nafukho, Alfred, Chakraborty, Johnson & Cherrstrom, 2017; van Laer & Elen, 2020). In der Analyse war es nicht möglich, die von den Autor:innen berichteten Ergebnisse zu Lernerfolg oder Lernmotivation eindeutig auf das Arran-

gement (Forschungsfrage 1) bzw. die Aktivität (Forschungsfrage 2) zurückzuführen. Die ausgewählten Studien zu den ersten beiden Forschungsfragen werden deshalb nachfolgend alphabetisch geordnet, detaillierter beschrieben und einzeln analysiert.

In den Bereich der wissenschaftlichen Weiterbildung fällt die qualitative Fallstudie von Ibáñez-Carrasco et al. (2020). Gegenstand der Fallstudie war eine BL-Weiterbildung im Bereich der HIV/AIDS-Forschung an einer Hochschule in Kanada. Die Autor:innen untersuchten einerseits, welche Faktoren die sogenannten „Universitäten ohne Mauern" (Universities without walls[2]) zu einer geeigneten Trainingsumgebung im Feld der HIV/AIDS-Forschung machen. Zudem analysierten sie, ob erfahrungsbasiertes Lernen in einem „community-based research"-Ansatz möglich ist (Ibáñez-Carrasco et al., 2020, S. 2). Die Weiterbildung umfasste verschiedene Aktivitäten, bestehend aus vierwöchentlichen Webinaren, intensivem Mentoring durch die Verantwortlichen, Präsenztreffen mit Kolleg:innen bzw. Mentor:innen und Feldeinsätze (letztere fanden nur bis 2016 statt). Dabei wurden mehrere pädagogische Konzepte integriert, namentlich erfahrungsbasiertes Lernen, Reflektion des impliziten Curriculums (eine Adaption von Eisner, 1985), gemeinsame Curriculumsgestaltung, Interdisziplinarität und Community of Practice (Ibáñez-Carrasco et al., 2020, S. 5). Die TN wurden am Ende der Einheit unter anderem gebeten, eine Einschätzung ihres Lernerfolgs abzugeben. Dabei zeigten sich die deutlichsten Veränderungen in einem Zuwachs an Erfahrung im Umgang mit indigenen HIV-positiven Menschen und der Arbeit im gemeinnützigen Bereich (ebd., S. 8 f.). Ibáñez-Carrasco et al. schließen daraus, dass BL-Angebote geeignete Lernräume an der Schnittstelle von akademischer Praxis und gelebter Gemeinschaftlichkeit sein können (ebd., S. 10).

Obwohl ein oft angeführter Vorteil von BL-Angeboten die Möglichkeit des selbstgesteuerten Lernens ist, untersucht die qualitative Studie von Ilgaz (2019) eine Form des BL mit verpflichtender Teilnahme und Zeitvorgaben für den Online-Anteil mit festgelegter Aufgabenfolge. Die Erfüllung der Zeitvorgaben war eine Voraussetzung für die spätere Zulassung zu den Präsenzanteilen. Die TN wurden nach ihrer Einschätzung dieses Arrangements in qualitativen Interviews befragt. Außerdem untersuchte die Autorin, inwiefern die Zeitvorgaben für das Abschließen des Kurses die Teilnahme am Online-Kurs beeinflussten. Es zeigte sich, dass die verpflichtende Teilnahme für einige TN motivationshemmend war, während andere die Vorgaben in ihrer Strukturierungsfunktion als motivierend empfanden. Zwar wurde der Effekt auf den Lernerfolg als uneindeutig gewertet, jedoch berichteten die TN teilweise von einer höheren Interaktion mit dem Online-Content durch die Vorgabe einer Mindestbeschäftigungszeit (ebd., S. 23).

Bei der Gestaltung von BL-Angeboten ist mit Blick auf Lernaktivitäten die Frage nach dem passenden didaktischen Bezugskonzept relevant. Könings et al. (2018) befragten 19 TN eines internationalen Weiterbildungskurses zum Thema „Public Health Leadership" an Hochschulen in Großbritannien, den Niederlanden, Litauen und Österreich. Didaktisch standen hier das problembasierte Lernen und dem-

2 Zum Konzept der UWW siehe: European University Association (2021).

entsprechend kollaborative Lernaktivitäten im Zentrum. Als inhaltliche Referenz diente ein umfangreiches Set aus „public health leadership competencies", die auf Basis eines systematischen Reviews identifiziert und als Prä-Post-Test abgefragt wurden (ebd., S. 3). Der signifikante Lernzuwachs (p = 0,0000 bis p = 0,0013) in sechs von acht Kompetenzbereichen des Leadership betrug zwischen 0,51 bis 1,04 Punkte (ebd., S. 7, 9) und wurde aufgrund der kleinen Fallzahlen für die drei Standorte durchgehend mit non-parametrischen Tests ermittelt. Der Evaluationsfragebogen bediente sich verschiedener validierter Skalen. In der Bewertung schienen insbesondere die tutoriell betreuten Gruppenarbeitsphasen nach Einschätzung der TN einen positiven Effekt (MW = 3,58 v. 5, Range 1,9 bis 4,5) auf die eigene Motivation gehabt zu haben, allerdings gab es signifikante Unterschiede zwischen den Standorten (ebd., S. 6 ff.).

Die Studie von Nafukho et al. (2017) zeigt exemplarisch, dass beim Design eines BL-Angebots Faktoren berücksichtigt werden müssen, die außerhalb der unmittelbaren Einflussnahme der Planenden liegen. Die Autor:innen ermittelten mit Hilfe einer Regressionsanalyse den Einfluss von Teilnahmemotivation, Trainingsdesign sowie des Arbeitsumfelds auf die erfolgreiche Anwendung des Gelernten („transfer of learning"). Dazu befragten sie TN drei Monate nach einer Weiterbildung, an der diese in unterschiedlichen Varianten (Präsenz, Online, BL) teilgenommen hatten. Sie fanden Hinweise, dass die Ausgangsmotivation zur Teilnahme an einer Weiterbildung (lernorientiert bzw. arbeitsorientiert) 18% der Varianz im Lerntransfer erklärte (R2 = 0.18, p < 0.01), wobei die TN mit lernorientierter Motivation im Schnitt bei der Selbstauskunft einen höheren Mittelwert zum Transfer erzielten und Lernorientierung deutlich stärker mit Transfer assoziiert war (b = 0.25 vs b = 0.07, jeweils p < 0.05) (ebd., S. 342). Die von den TN wahrgenommene Effizienz und Relevanz des Trainingsdesigns trug zu 35% (R2 = 0.35 p < 0.01), das Erleben der eigenen Arbeitstätigkeit (hinsichtlich Autonomie, Vielfältigkeit und Komplexität) lediglich zu 12% zur Erklärung der Varianz des von den TN angegebenen Lerntransfers bei (ebd., S. 348). Zwar sind die Ergebnisse nicht nach den o.g. Varianten aufgeschlüsselt, es erscheint aber aus unserer Sicht plausibel, dass die untersuchten Variablen unabhängig vom Modus relevant sind, auch wenn sich die Vorhersagekraft ggf. unterscheidet.

Die Arbeit von Pilotto (2021) untersucht den Effekt von innerer Differenzierung bei der Unterstützung von Lernenden im zweiten Bildungsweg in einem BL-Angebot im Fach Mathematik. Das Design der Studie umfasste zwei Interventionsgruppen und eine Kontrollgruppe, die mathematische Leistungstests sowie Prä-Post-Selbsteinschätzungen zur eigenen mathematischen Kompetenz absolvierten. Die Interventionsgruppen unterschieden sich durch die Art der Unterstützung durch den Lehrenden während der Lernphasen. Die erste Gruppe (n = 26) erhielt differenzierte Unterstützung in Form von optionalem Zusatzunterricht sowie eine zusätzliche Sprechstunde und die Möglichkeit zur Kontaktaufnahme via Handy. Die zweite Gruppe (n = 6) erhielt asynchrone Unterstützung in Form von Zusatzmaterialien

und Lösungsblättern (ebd., S. 107). Die sonstigen Bedingungen wurden dabei möglichst kontrolliert (Curriculum, Umfang, Planung, soweit möglich Unterricht, ebd. S. 77). Dabei erzielte die Interventionsgruppe mit der differenzierten Unterstützung eine Leistungssteigerung von 12,13% gegenüber 8,7% bei der Gruppe mit undifferenzierter Unterstützung und 9,42% bei der Kontrollgruppe (n = 20), wobei die Unterschiede kein Signifikanzniveau erreichen. Die Autorin führt dies vor allem auf die kleinen Stichprobengrößen zurück und plädiert für eine Wiederholung mit größeren Fallzahlen (ebd., S. 180 f.).

Auch unterschiedliche Verhaltensmuster der TN innerhalb einer BL-Umgebung müssen im Design berücksichtigt werden, wie van Laer und Elen (2020) in ihrer Mixed-Methods-Studie zeigen konnten. Thema und Gesamtdauer der untersuchten Kurse blieben über den Untersuchungszeitraum konstant. Ziel der Studie war es, unterschiedliche Profile von Selbstregulation (nach dem vierstufigen Modell von Winne & Hadwin, 1998) in BL-Umgebungen zu identifizieren und mit der Nutzung von Gestaltungselementen bzw. Lernaktivitäten in Verbindung zu setzen. Letzteres konnten die Autoren nicht einlösen, da das Arrangement von Präsenz- und Online-Anteilen zwischen den Kursen stark variierte (van Laer & Elen 2020, S. 514, 524). Es gelang ihnen aber mit Hilfe von Nutzungsdaten aus dem Online-Teil und einer Clusteranalyse drei Verhaltensprofile zu identifizieren, die sich in der Nutzung verschiedener Funktionalitäten innerhalb der Online-Umgebung unterschieden (ebd., S. 522 f.):

- TN mit dem Profil des „internal regulators" konsultierten häufig das Online-Forum und nutzten vielfältige Ressourcen, auch um ihre eigene Lernleistung zu überwachen.
- Die „external regulators" zeigten sich sehr benotungsorientiert und interagierten signifikant weniger mit den Online-Inhalten als die erste Gruppe.
- Die „mis-regulating learners" zeigten signifikant schwächere Leistungen, sie verhielten sich orientierungslos und interagierten nicht mit den begleitenden Instruktionen.

Den Autoren gelang der Nachweis, dass die TN ihr Verhaltensprofil im Kursverlauf in Richtung des Profils der „internal regulators" ändern konnten, und zwar signifikant häufiger, je mehr Eigenschaften die BL-Arrangements aufweisen, welche die Selbstregulation der TN unterstützen (ebd., S. 523).

Einsatz mobiler Geräte und Adaptivität

Im Fall der Forschungsfragen 3 (mobile Geräte) und 4 (Adaptivität) war der Anteil der Publikationen im Korpus trotz einer Nachrecherche für das Jahr 2021 mit 147 (6,2%) sehr gering, darunter befanden sich fast ausschließlich theoretische bzw. kon-

zeptionelle Arbeiten oder solche ohne Bezug zu BL. Es erreichten lediglich sieben bzw. sechs Studien die Phase der Volltext- bzw. Qualitätsprüfung. So blieb nach Kodierung und Analyse jeweils nur eine einzige Studie übrig (Aquino & BuShell, 2020 bzw. Wanchoo et al., 2021). Alle anderen Studien wurden auf Basis der in Kap. 3 beschriebenen Kriterien für die Analyse nicht berücksichtigt.

Zur Frage des förderlichen Einsatzes von mobilen Geräten beim BL konnte in der Analyse lediglich eine passende Studie identifiziert werden. Aquino und BuShell (2020) untersuchten den Gebrauch mobiler Geräte im Kontext von nicht-traditionellen[3], berufsbegleitend Studierenden im E-Learning- bzw. BL-Format, mit zusätzlichem Fokus auf Studierende mit Einschränkungen. Die Ergebnisse der Befragung werteten sie zunächst deskriptiv aus. Laptops (91%) und Smartphones (96%) waren die verbreitetsten Geräte bei den Befragten. Knapp 83% gaben an, dass der Laptop „extrem wichtig" für ihren Lernerfolg sei, gefolgt von 25%, die dem eigenen Smartphone dieselbe Bedeutung zuschrieben. Mehr als die Hälfte der Befragten gab an, dass Tablets keinen relevanten Beitrag zum erfolgreichen Abschluss leisteten. 77% machten dabei gute oder exzellente Erfahrungen mit den eben genannten Geräten im BL. Jedoch bewerteten mehr als die Hälfte der Studierenden mit Einschränkungen den Weiterbildungsanbieter hinsichtlich der Berücksichtigung ihrer jeweils spezifischen Bedürfnisse und der entsprechenden technologischen Barrierefreiheit überwiegend negativ (Aquino & BuShell, 2020, S. 108 f.). Durch einen Chi²-Tests ermittelten die Autorinnen einen hoch signifikanten Zusammenhang zwischen institutioneller Unterstützung im Technologiegebrauch und der Einschätzung der Bedeutung von digitalen Geräten für die eigene berufliche Zukunft durch die TN (ebd., S. 110). Die Autorinnen schließen aus ihren Ergebnissen auf die große Bedeutung von bedarfsorientierter (technischer) Unterstützung für die Vorbereitung und das Engagement („engagement") von nicht-traditionellen Studierenden und Studierenden mit Einschränkungen in berufsbegleitenden Studiengängen im BL-Format.

Ein Beispiel für eine Fall- bzw. Evaluationsstudie in einem BL-Angebot mit einer simplen, punktuellen Umsetzung von Adaptivität ist die Arbeit von Wanchoo et al. (2021). Sie untersucht mit einem Mixed-Methods-Ansatz ein berufliches Weiterbildungsprogramm für klinisches Fachpersonal, das sich mit der Behandlung von chronischer Herzinsuffizienz befasst. Das Curriculum umfasste drei Phasen (Lernen/Vorwissen, Anwenden, Verstärken) mit jeweils eigenen Aktivitäten in einem auf die Phasen angepassten Arrangement (online-Präsenz-online). Den TN wurden in den Online-Phasen Webcasts, elektronische Fachartikel, Fallvideos und Videoaufzeichnungen von Fachmeetings und eine Monografie zum Thema präsentiert. Das Programm endete mit einer Zertifizierung nach 12 Monaten und ermöglichte eine Re-Zertifizierung nach 18 Monaten (ebd., S. 209 f.). Die Auswertung des Prä-Post-Tests konnte einen hochsignifikanten, substanziellen Zuwachs im Wissen und der Anwen-

3 Aquino und BuShell verwenden den Begriff vermutlich in der Tradition der amerikanischen Studierendenforschung, er wird jedoch durchaus sehr unterschiedlich diskutiert. Dazu z. B. Isensee & Wolter, 2017.

derkompetenz über alle drei Lernphasen nachweisen. Bei der Betrachtung der Log-Daten zeigte sich, dass die Beschäftigung mit einer Monografie zum Thema in Phase drei die mit Abstand beliebteste Tätigkeit der TN war. Der Inhalt der Monografie wurde auf Basis des formativen Assessments der ersten beiden Phasen entwickelt (ebd., S. 212). Auffällig an der Studie ist der hohe Informationsgehalt zum untersuchten BL-Szenario hinsichtlich des Arrangements und der Aktivitäten, die jedoch nicht differenziert mit Blick auf Lernerfolg oder Lernmotivation ausgewertet wurden.

5. Diskussion

Die empirische Sättigung zum Thema der Orchestrierung von BL-Angeboten ist mit Blick auf das deskriptive Modell von Weinberger in allen Ebenen sehr gering. Die disparate Studienlage (vgl. Smith & Hill, 2018; Yalcinalp & Avci, 2019) und die im vorangegangenen Kapitel thematisierte Problematik unvollständiger Informationen zur Gestaltung der untersuchten BL-Angebote wird auch in anderen Bildungsbereichen thematisiert: In ihrem Forschungsüberblick kommen bspw. Perry, Findon und Cordingley (2021) zur Frage der effektiven Gestaltung von Lehrerfortbildungen mit Blended- und Fernlernangeboten zu dem Schluss, dass der Bestand an Forschungsarbeiten kleinteilig und unverbunden ist sowie unterschiedliche Ergebnisse aufweist. Insbesondere mangele es an Studien, welche die Ergebnisse der Lehrerfortbildung in ihren Auswirkungen auf die Schüler:innen untersuchen (Perry et al., 2021, S. 34–35). Song (2021) untersuchte den Technologieeinsatz in der Orchestrierung im Bereich Schule und berichtet von mangelhaftem Informationsgehalt in den analysierten Studien (Song, 2021, S. 1495 f.). So gab es z. B. in den Studien zu „orchestrable technology" (Technologie, die für unterschiedliche Zwecke im Lernprozess genutzt wird; ebd., S. 1478) mehrheitlich keine eindeutigen Angaben von Zeit, Etappen oder Sozialformen für die Orchestrierung (ebd., S. 1495).

Die im Rahmen dieses Beitrags analysierten Einzelstudien können nur bedingt den Ebenen des Modells von Weinberger zugeordnet werden. Insgesamt erscheint ob der Studienlage das Mapping der Studien auch auf andere Modelle schlecht durchführbar. Entsprechend können die Studien nur punktuelle Erkenntnisse zu einzelnen Aspekten des Themas liefern, die dennoch nachfolgend in ihren Implikationen für die Orchestrierung von BL-Arrangements diskutiert werden sollen.

Wie oben bereits argumentiert ist die Frage nach der Motivation der TN während einer Veranstaltung eine Gretchenfrage der Bildungspraxis. Der geringe Anteil von Studien mit entsprechenden Messungen kann aus Sicht der Praxis nur unbefriedigend sein, ist aber aufgrund der Tatsache, dass Motivation als affektiver Antezedent von Handlungen schwierig messbar ist (Bond et al., 2020, S. 3), rückblickend nicht unerwartet. Eine stichprobenartige Überprüfung von vielzitierten Suchergebnissen in Google Scholar, die sich dem Konzept des „engagements", also der mess-

baren Beteiligung in Form von Aktivität, widmen, in Verbindung mit BL und „adult education" konnte jedoch ebenfalls keine passende Studie identifizieren.

Insgesamt lässt sich die Unterstützung der Lernenden als eine zentrale Aufgabe im Prozess der Orchestrierung identifizieren. Dies bezieht sich sowohl auf die proaktiven Varianten von Unterstützung, z. B. in Form von tutoriell begleiteten Gruppenaktivitäten oder individueller Betreuung durch Lehrende (vgl. Könings et al., 2018, Pilotto, 2021), auf die technische Unterstützung als auch auf eine entsprechende Gestaltung der Lernumgebung (vgl. van Laer & Elen, 2020). Diese Erkenntnis deckt sich mit Ergebnissen aus anderen Bildungsbereichen (z. B. Philipsen, Tondeur, Pareja, Vanslambrouck & Zhu, 2019).

Die Ergebnisse von Nafukho et al. (2017) lassen sich so interpretieren, dass die begleitende Kommunikation und die Zusammenarbeit mit den TN für den Lernerfolg bedeutsam sind. Sie zeigen, dass die Art der motivationalen Orientierung (lern- vs. berufsorientiert) sowie die Relevanz und die Effizienz des Angebots signifikante Vorhersagefaktoren für den erfolgreichen Transfer des Gelernten darstellen (vgl. Nafukho et al., 2017). Hier könnte es sich als förderlich erweisen, in der Orchestrierung entsprechende Bezüge herzustellen und den Ertrag bzw. den Wert des Lernens zu illustrieren, insbesondere wenn dies personalisiert und nicht pauschal geschieht.

Die Arbeit von Ibáñez-Carrasco et al. (2020) zeigt exemplarisch, wie TN aktiv in den Prozess der Orchestrierung eingebunden werden können. Voraussetzung hierfür ist eine entsprechende theoretisch-konzeptionelle und pragmatische Verankerung in der Gestaltung und Umsetzung der BL-Angebote. Interessant ist diese Arbeit auch mit Blick auf kommunale Träger von EB/WB: Die Ergebnisse implizieren, dass entsprechend orchestrierte BL-Angebote besonders für die Integration bzw. Anbindung von Praktizierenden aus (z. B. medizinischer) Forschung und Praxis an lokale Gemeinschaften bzw. an die lokale Gemeinde dienen können.

In Bezug auf die Einbindung und Mitsprache der TN erscheinen die Ergebnisse von Ilgaz (2019) eher ungewöhnlich. Sie weisen darauf hin, dass unter bestimmten Bedingungen und in bestimmten Kontexten (hier: berufsbezogene Weiterbildung im Bereich Arbeitssicherheit) eine strikte Strukturierung mit Zeitvorgaben und Tests als Zulassungsvoraussetzung nicht zwangsläufig motivationshemmend wirken. Allerdings ist die Studie zu wenig repräsentativ, um daraus eine generelle Empfehlung abzuleiten.

Die Fähigkeit zur Selbstregulation der TN identifizieren van Laer und Elen (2020) als eine entscheidende Variable für den Lernerfolg. Die festgestellte Entwicklungsfähigkeit der TN in der Ausübung von Selbstregulation bedeutet für die Orchestrierung, dass diese Anreize zur Selbstregulation schaffen und sinnvoll synergetisch verknüpfen muss. Daraus erwächst eine zusätzliche Anforderung an die TN. Damit ist BL nicht nur eine Lernform, sondern auch Lerngegenstand für die TN: BL will gelernt sein. Die große Bedeutung der Selbstregulierung ist auch Konsens in Studien aus dem Gesamtkorpus, die aus unterschiedlichen Gründen nicht berück-

sichtigt wurden (z. B. Vanslambrouck, Zhu, Pynoo, Lombaerts, Tondeur & Scherer 2019 und Armakolas, Paraskevi, Mikroyannidis & Zotos, 2019).

Mobile Geräte können in den Augen von TN einen wichtigen Beitrag zum Lernerfolg in BL-Angeboten leisten, dabei ist in der Orchestrierung entsprechende (institutionelle) bedarfsorientierte Unterstützung zu gewährleisten. In diesem Zusammenhang kann die Einbindung von Lernenden mit Einschränkungen eine besondere Herausforderung sein (vgl. Aquino & BuShell, 2020). In der EB/WB können aus Sicht der Lehrenden weitere Zielgruppen spezielle Anforderungen an die Orchestrierung stellen, bspw. Menschen mit geringer (digitaler) Literalität. Andererseits ergäben sich besondere Chancen zum Abbau von technischen Zugangshürden, denn gerade BL-Angebote können durch die Präsenzanteile Raum und Zeit bieten, um personalisierte technische Unterstützung zu leisten.

In puncto Adaptivität zeigen Wanchoo et al. (2021), dass es sich auszahlen kann, Materialien auf Basis einer formativen Evaluation zu entwickeln. Die große Zahl der untersuchten TN stellt diese Erkenntnis auf eine empirisch gut abgesicherte Basis. Angesichts der technischen Möglichkeiten der Datenerfassung im Zusammenhang mit dem Einsatz von Lernmanagement-Systemen mag dieses Vorgehen wenig innovativ erscheinen, zeigt aber, dass auch klassische Formen von Adaptivität wie in diesem Beispiel das iterative Einarbeiten von Feedback in die Gestaltung von Lernmaterial ihre Daseinsberechtigung haben. Insgesamt zeigen die Ergebnisse, dass die Verfügbarkeit von Informationen über die TN und die adäquate Berücksichtigung dieser Informationen im Prozess der Orchestrierung zentrale Faktoren für dessen Erfolg und damit den Erfolg des BL-Angebots sind – gleichgültig, ob die verarbeitende Instanz ein Mensch oder ein adaptives System ist.

Mit Blick auf die eingangs gestellte übergeordnete Forschungsfrage, wie BL-Arrangements für Erwachsene förderlich für Lernmotivation und Lernerfolg orchestriert werden können, erscheinen die Erkenntnisse aus den hier rezipierten Studien, obschon sie sämtlich BL-Arrangements zum Gegenstand hatten, in der Zusammenschau eher BL-unspezifisch: Begleitung und Unterstützung, das Lernen des Lernens sowie die Anpassung an Zielgruppe und technische Möglichkeiten sind zentrale Elemente einer im Sinne der Fragestellung erfolgreichen Orchestrierung von BL-Angeboten.

6. Forschungsperspektiven

Insgesamt verzeichnet die Forschung zu BL-Angeboten aktuell noch wenig theoretische Entwicklungen (Youde, 2020, S. 1041). Oftmals interessiert bei Untersuchungen die Effektivität der BL-Angebote (zur Rechtfertigung von Angeboten in diesem Format) oder ihre Evaluation für den speziellen Anwendungsfall; ein Zeichen dafür, dass die Forschung noch am Anfang steht (Zhang & Zhu, 2017, S. 673). Untersucht werden zudem häufig die Herausforderungen im Umgang mit BL: für die Lernen-

den vor allem die Selbstregulierung und effektive Nutzung der Technologie, bei den Lehrenden ihr Unwillen und ihre negative Wahrnehmung der Technologienutzung (Rasheed, Kamsin & Abdullah, 2020, S. 14). Dies ist möglicherweise die Ursache für den aktuellen Forschungsstand zu BL, der auch anderenorts als „disparat", „ohne Zentrum", „fokussiert auf das Individuelle" und „ohne theoretische Grundlage" angesehen wird (Smith & Hill, 2018, S. 2). Die weitgefasste Definition von BL erschwert womöglich zusätzlich die systematische Beforschung von Interventionen und Implementationen (Halverson et al., 2014, S. 27).

Die in den gesichteten Studien untersuchten BL-Arrangements waren hinsichtlich des Umfangs und der Sequenzierung der Online- und Präsenzphasen sowie der Orchestrierung der Aktivitäten sehr heterogen. Eine vergleichende Untersuchung der Wirkung verschiedener Varianten in der EB/WB konnte im Korpus nicht identifiziert werden und war auch nicht Bestandteil der ausgewählten Studien. Daher stellen experimentelle Vergleichsstudien mit einer entsprechenden Variation bei gleichzeitiger rigider Kontrolle der verbleibenden Bedingungen ein wichtiges Desiderat dar. Ähnliches gilt für Vergleichsstudien mit Variation in Lehr- bzw. Lernaktivitäten, hier kann die oben beschriebene Studie von Pilotto (2021) als beispielhafte Umsetzung gelten. Dabei können die Fragestellungen sehr unterschiedlich ausfallen, je nachdem ob eine Maximierung der Effizienz oder der Effektivität angestrebt wird: Ersteres ist z. B. im Bereich der beruflichen und betrieblichen Weiterbildung relevanter, in dem Zeit ein Kostenfaktor darstellt. Letzteres könnte zum Beispiel im Bereich Ehrenamt oder politischer Bildung von größerem Interesse sein, wenn es bspw. darum geht, Nachhaltigkeit oder Engagement zu fördern.

Unabhängig von der konkreten Fragestellung ist es notwendig, zentrale Attribute des verwendeten Modells, des Forschungsdesigns sowie dessen Situierung inklusive aller relevanten Kontextinformationen zu identifizieren und zu beschreiben, damit andere Forscher:innen die Annahmen und Hypothesen der Modellierung testen und weiterentwickeln können (vgl. Graham, Henri & Gibbons, 2013). Auch für die noch lückenhafte Theorie- oder Modellbildung ist es von Bedeutung, dass detaillierte Informationen zu Lernprozessen, Lernorten und -kontexten in Zusammenhang mit Erwartungen, Einstellungen und Prozessen bei den Lernenden vorliegen und berücksichtigt werden können (Weinberger, 2018, S. 132). Fehlende Informationen machen die Aggregation von Daten auf der Metaebene unmöglich, wie in diesem Beitrag deutlich geworden ist. Die Forschungslage mit zahlreichen Fallstudien zu überaus heterogenen Anwendungen von BL macht es für Praktiker:innen insgesamt schwer, für die Gestaltung eigener BL-Arrangements Anleitung zu finden. Durch die oft lückenhaften Informationen hinsichtlich zentraler Aspekte der Orchestrierung sind die Fallstudien auch wenig geeignet als Orientierung im Sinne von Beispielen guter Praxis, die Erwachsenenbildner:innen entsprechend an die eigenen Bedingungen und Anforderungen adaptieren könnten. Hier kann es äußerst nützlich sein, Minimalanforderungen bzw. ein Standardschema für die Beschreibung zu definieren, um die Vergleichbarkeit empirischer Studien zu BL-Arrangements zu verbessern. Mit Blick

auf die Praxis schlagen z. B. auch Albó und Hernández-Leo die Entwicklung einer systematischen Darstellungsform für BL-Designs vor (vgl. Albó & Hernández-Leo, 2020). Dies würde das Teilen und Vergleichen von BL-Arrangements erleichtern und insgesamt helfen die Qualität der Anwendungen zu verbessern (ebd., S. 2).

In Anlehnung an das Modell von Weinberger (2018) sollte das Schema folgende Informationen enthalten: Gesamtdauer und Umfang des BL-Angebots, ggf. aufgeschlüsselt nach Teilabschnitten, Sequenzierung der Online- und Präsenzanteile, Sequenzierung der Lernaktivitäten und ggf. weitere Gestaltungsparameter, eingesetzte/vorausgesetzte Technik, adaptive Maßnahmen und Agenten, zugrunde liegende Lerntheorie(n) sowie relevante Kontextinformationen (z. B. institutionelles Setting, Freiwilligkeit, Kosten, Erträge im Sinne von Zertifikaten o.ä.).

Ein weiteres Desiderat lässt sich aus der Analyse des Entstehungskontextes der Studien ziehen. Eine beträchtliche Zahl der Studien im Korpus insgesamt, wie auch die im Ergebnisteil analysierten Arbeiten haben implizit oder explizit einen evaluativen Charakter. Diese Art von Studien sind in der Anlage nicht unproblematisch, da sie zum einen oft mit der hohen Anforderung einer realistischen Selbsteinschätzung und -auskunft an die TN einhergehen, zum anderen ggf. mit institutionellen Interessen im Zusammenhang mit dem untersuchten BL-Angebot konfrontiert sind und schließlich der Komplexität der EB/WB Rechnung tragen müssen (vgl. Wesseler, 2018). In Bezug auf die Erforschung von Orchestrierung in technologiegestützten Lernumgebungen liegt eine große Chance in der Datenerfassung und -auswertung im Kontext von Learning Analytics. In diesem Zusammenhang stellen z. B. Henrie, Bodily, Manwaring und Graham (2015) eine neue Methode zur Messung von Engagement der Lernenden vor, die Intensive Longitudinal Research Methods (ILM). Dafür werden Daten in sehr kurzen Zeitabständen (Stunden oder Tage) zur Verwendung in Studien von geringerem Umfang als gewöhnlich gesammelt. Mit ILM kann laut Henri et al. (2015) ebenso der Kontext – online oder Präsenz – und die Art von Aktivität – Vorlesung, Diskussion etc. – gut erfasst werden. Deaton und Malloy (2017) entwickeln für die Untersuchung instruktionaler Neuerungen die Methode der design-basierten Fallstudie („Design-based Case Study"). Solche Studien untersuchen Interventionen hinsichtlich einer spezifischen und messbaren pädagogischen Zielsetzung (Deaton & Malloy, 2017, S. 75). Die entsprechenden Daten werden in mehreren Phasen von Implementation und Verbesserung der Intervention gesammelt, um es zu ermöglichen, den Optimierungsprozess und die Zielerreichung der Lernintervention präziser zu untersuchen (ebd., S. 80). Zur empirischen Erfassung dieser Komplexität ist eine Kombination verschiedener quantitativer und qualitativer Methoden unabdingbar. Hier können Studien aus anderen Bildungsbereichen ggf. als Orientierung dienen (z. B. aus dem Bereich Lehrerbildung: Tay, 2016; aus dem Bereich Hochschule: Kintu, Zhu & Kagambe, 2017 und Posey & Pintz, 2017). Zudem wäre eine empirische Untersuchung der Nachhaltigkeit im Sinne von Längsschnittstudien aufschlussreich.

Mobile Learning als junger Trend ist wenig überraschend im Recherchezeitraum kaum beforscht. In jedem Fall bedeuten mobile Geräte neue Möglichkeiten und Herausforderungen für die Orchestrierung von BL-Angeboten, deren Einsatz forschend begleitet werden sollte. Dafür gelten die gleichen Bedingungen, die oben bereits genannt wurden. Naheliegend sind Studien zur Frage, ob BL unter Verwendung von mobilen Endgeräten und ggf. speziellen Apps in der Anwendung bei bestimmten Zielgruppen (vgl. Abschnitt Diskussion) zu anderen Ergebnissen führt als BL mit stationären Zugangswegen. Hier sind auch nicht intendierte Effekte interessant, bspw. hinsichtlich der Entwicklung von Medien- und Informationskompetenz. Mit Blick auf die EB/WB sind außerdem Untersuchungen zur Adaptivität sinnvoll: In einem Review zu Trends und Entwicklungen bei technologiegestütztem adaptivem oder personalisiertem Lernen wurde im Untersuchungszeitraum 2007 bis 2017 keine Studie mit erwachsenen Lernenden zu diesem Thema gefunden (Xie, Chu, Hwang & Wang, 2019, S. 6). Das Thema Adaptivität als Forschungsgegenstand verspricht sowohl im Zusammenhang mit BL, als auch in Verbindung mit anderen digitalen Lernformen interessante Erkenntnisse, da hier nicht nur die Effektivität von technischen und menschlichen Agenten, sondern auch deren Zusammenspiel untersucht werden kann.

7. Limitationen

Wie immer in der Erarbeitung eines Forschungsüberblicks ist die Operationalisierung des Themas in der Recherche durch Schlagworte und Suchstrategie entscheidend. In Anbetracht der Tatsache, dass die überwältigende Zahl der Treffer aus englischsprachigen Journals stammt bei gleichzeitig geringer Anzahl verwertbarer Studien, könnte die durch den Autor und die Autorin getroffene Auswahl der Suchbegriffe einen möglicherweise bestehenden englischsprachigen Diskurs zum Thema nicht ausreichend abgedeckt haben. Eine stichprobenartige Überprüfung anderer Schlagworte und Kombinationen via Google Scholar ergab allerdings in diesem Zusammenhang keine auffälligen Hinweise. Zudem wäre es denkbar, dass der Hauptteil der Forschungsaktivitäten zum Thema zeitlich vor dem für diesen Beitrag gewählten Recherchezeitraum liegt. Darauf könnte das Vorhandensein einer großen Zahl von Reviews und Metastudien hindeuten. Tatsächlich finden sich etliche Überblicksarbeiten im Korpus, wovon neun Studien im weitesten Sinne den Ebenen des Weinbergerschen Modells zugeordnet werden können. In der detaillierten Analyse zeigt sich jedoch, dass diese Arbeiten erstens nicht ausschließlich Studien zu BL-Arrangements referenzieren. Zweitens rezipieren die Überblicksarbeiten vorwiegend Studien aus den Bereichen Hochschule, Lehrerbildung oder Schule. Drittens sind auch die darin rezipierten Studien mit Blick auf die Forschungsfragen 1 und 2 dieses Beitrags keine experimentellen Vergleichsstudien mit gezielter Variation von einzelnen Bedin-

gungen in BL-Angeboten. So bleibt die Erkenntnis, dass in dem Forschungsfeld noch ein großer Bedarf an thematisch und methodisch ausdifferenzierten Studien besteht.

Literatur

* = analysierte empirische Studien aus dem Korpus (8)
t = theoriebildende Literatur aus dem Korpus (4)
r = Reviews aus dem Korpus (7)

t Albó, L. & Hernández-Leo, D. (2020). Conceptualising a visual representation model for MOOC-based blended learning designs. *Australasian Journal of Educational Technology, 36* (4), 1–26. https://doi.org/10.14742/ajet.5178

*Aquino, K. C. & BuShell, S. (2020). Device Usage and Accessible Technology Needs for Post-Traditional Students in the e-Learning Environment. *Journal of Continuing Higher Education*, *68* (2), 101–116. https://doi.org/10.1080/07377363.2020.1759313

Armakolas, S., Paraskevi, S., Mikroyannidis, A. & Zotos, C. (2019). Self-regulation in preservice teacher training. *Inovace a technologie ve vzdělávání, 1*, 55–67. http://hdl.handle.net/11025/36142

Arnold, P., Kilian, L., Thillosen, A. & Zimmer, G. (2018). *Handbuch E-Learning: Lehren und Lernen mit digitalen Medien.* Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.

Bond, M., Buntins, K., Bedenlier, S., Zawacki-Richter, O. & Kerres, M. (2020). Mapping research in student engagement and educational technology in higher education: A systematic evidence map. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *17* (1), 1–30. https://doi.org/10.1186/s41239-019-0176-8

t Deaton, C. C. M. & Malloy, J. A. (2017). Making a Case for a Blended Approach: The Need for The Design-Based Case Study. *International Journal of Adult Vocational Education and Technology, 8* (2), 72–81. https://doi.org/10.4018/IJAVET.2017040106

Denninger, A. & Käpplinger, B. (2021). COVID-19 und Weiterbildung – Überblick zu Forschungsbefunden und Desideraten. *Zeitschrift für Weiterbildungsforschung,* 44, 161–176. https://doi.org/10.1007/s40955-021-00190-7

de Witt, C. & Gloerfeld, C. (Hrsg.). (2018). *Handbuch Mobile Learning*. Wiesbaden: Springer Fachmedien. https://doi.org/10.1007/978-3-658-19123-8

Dillenbourg, P., Prieto, L. P. & Olsen, J. K. (2018). Classroom Orchestration. In F. Fischer, C. E. Hmelo-Silver, S. R. Goldman & P. Reimann (Hrsg.), *International Handbook of the Learning Sciences* (S. 180–190). New York: Routledge. https://doi.org/10.4324/9781315617572-18

Ebner, M., Schön, S., Khalil, M., Ebner, M., Aschemann, B., Frei, W. & Röthler, D. (2018). Inverse Blended Learning in der Weiterbildung für Erwachsenenbildner_innen. *Zeitschrift Hochschule und Weiterbildung*, (1), 23–30. https://doi.org/10.4119/zhwb-239

Eisner, E. W. (1985). *The Educational Imagination: On the Design and Evaluation of School Programs.* Upper Saddle River: Merrill Prentice-Hall.

r Ekici, M. (2021). A systematic review of the use of gamification in flipped learning. *Education and Information Technologies, 26* (3), 3327–3346. https://doi.org/10.1007/s10639-020-10394-y

European University Association. (2021). *Universities without walls. A vision for 2030.* Brüssel: Eigenverlag. Verfügbar unter https://eua.eu/downloads/publications/universities%20without%20walls%20%20a%20vision%20for%202030.pdf

Graham, C. R., Henri, C. R. & Gibbons, A. S. (2013). Developing Models and Theory for Blended Learning Research. In A. C. Picciano, C. D. Dziuban & C. R. Graham (Hrsg.), *Blended Learning. Research Perspectives*, Bd. 2, (S. 13–33). New York: Routledge.

Grant, M. J. & Booth, A. (2009). A typology of reviews. An analysis of 4 review types and associated methodologies. *Health Information and Libraries Journal, 26* (2), 91–108. https://doi.org/10.1111/j.1471-1842.2009.00848.x

Hämäläinen, R. & Vähäsantanen, K. (2011). Theoretical and pedagogical perspectives on orchestrating creativity and collaborative learning. *Educational Research Review*, *6* (3), 169–184. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2011.08.001

Halverson, L. R., Graham, C. R., Spring, K. J., Drysdale, J. S. & Henrie, C. R. (2014). A thematic analysis of the most highly cited scholarship in the first decade of blended learning research. *Internet and Higher Education*, *20*, 20–34. https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2013.09.004

Haviland, S. B., Robbins, S., Belur, V., Cherfrere, G. & Klieger, D. (2021). Improving Workforce Readiness Skills among College Adult Learners through New Technologies: Lessons from Two Schools. *Metropolitan Universities*, *32* (1), 35–53. https://doi.org/10.18060/23884

Henrie, C. R., Bodily, R., Manwaring, K. C. & Graham, C. R. (2015). Exploring intensive longitudinal measures of student engagement in blended learning. *International Review of Research in Open and Distributed Learning, 16* (3), 131–155. https://doi.org/10.19173/irrodl.v16i3.2015

*Ibáñez-Carrasco, F., Worthington, C., Rourke, S. & Hastings, C. (2020). Universities without Walls: A Blended Delivery Approach to Training the Next Generation of HIV Researchers in Canada. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17* (12), 4265. https://doi.org/10.3390/ijerph17124265

*Ilgaz, H. (2019). Adult Learners' Participation in a Blended Learning Environment: A Case Study on Imposed Pace Learning. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, *7* (4), 15–29. https://eric.ed.gov/?id=EJ1233902

Isensee, F. & Wolter, A. (2017). Nicht-traditionelle Studierende in internationaler Perspektive. Eine vergleichende Untersuchung. *Hochschule und Weiterbildung* 2017, (1), 13–23. https://doi.org/10.25656/01:15685

Kerres, M. (2018). *Mediendidaktik. Konzeption und Entwicklung digitaler Lernangebote*. 5. Aufl. Berlin/Boston: De Gruyter Oldenbourg (De Gruyter Studium). http://www.degruyter.com/isbn/9783110456837

t Kintu, M., Zhu, C. & Kagambe, E. (2017). Blended learning effectiveness: the relationship between student characteristics, design features and outcomes. *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 14* (1), 1–20. https://doi.org/10.1186/s41239-017-0043-4

Kirchgeorg, M., Pfeil, S., Georgi, T., Horndasch, S. & Wisbauer, S. (2018). *Trendmonitor Weiterbildung*. Essen: Stifterband für deutsche Wissenschaft e.V. https://www.stifterverband.org/download/file/fid/5434

Koch, W. & Fees, B. (2016). Dynamische Entwicklung bei mobiler Internetnutzung sowie Audios und Videos. Ergebnisse der ARD/ZDF-Onlinestudie 2016. *Media Perspektiven*, *(9),* 418–437. https://www.ard-zdf-onlinestudie.de/files/2016/0916_Koch_Frees.pdf

*Könings, K. D., Jong, N. de, Lohrmann, C., Sumskas, L., Smith, T., O'Connor, S. J., Spanjers, I. A. E., Merrienboer, J. J. G. & Czabanowska, K. (2018). Is blended learning and problem-based learning course design suited to develop future public health leaders? An explorative European study. *Public Health Reviews*, *39,* 13. https://doi.org/10.1186/s40985-018-0090-y

t MacCallum, K., Day, S., Skelton, D. & Verhaart, M. (2017). Mobile Affordances and Learning Theories. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, *9* (2), 61–73. https://doi.org/10.4018/IJMBL.2017040104

Maier, U. & Rohs, M. (2020). Volkshochschulen im Krisenmodus oder Corona als Chance? Erfahrungen aus Rheinland-Pfalz. *weiter bilden*, 27 (4), 39–41. http://www.die-bonn.de/id/37489

mmb Trendmonitor 2020/2021. (2021). *Home Office mischt die E-Learning-Branche auf*. Essen: mmb Institut. Verfügbar unter mmb-Trendmonitor_2020-2021.pdf (mmb-institut.de).

*Nafukho, F. M., Alfred, M., Chakraborty, M., Johnson, M. & Cherrstrom, C. A. (2017). Predicting Workplace Transfer of Learning: A Study of Adult Learners Enrolled in a Continuing Professional Education Training Program. *European Journal of Training and Development*, *41* (4), 327–353. https://doi.org/10.1108/EJTD-10-2016-0079

r Perry, T., Findon, M. & Cordingley, P. (2021). Remote and Blended Teacher Education: A Rapid Review. *Education Sciences, 11* (8), 453.

*Pilotto, L. M. (2021). *Blended Learning. Innere Differenzierung in der Erwachsenenbildung.* Wiesbaden: Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-31235-0

r Philipsen, B., Tondeur, J., Pareja Roblin, N., Vanslambrouck, S. & Zhu, C. (2019). Improving teacher professional development for online and blended learning: a systematic meta-aggregative review. *Educational Technology Research and Development, 67* (5), 1145–1174. https://doi.org/10.1007/s11423-019-09645-8

Prieto, L. P., Dimitriadis, Y., Asensio-Pérez, J. & Looi, C. K. (2015). Orchestration in learning technology research: evaluation of a conceptual framework. *Research in Learning Technology*, *23*, 1–15. http://dx.doi.org/10.3402/rlt.v23.28019

Prieto, L. P. (2012). *Supporting Orchestration of Blended CSCL Scenarios in Distributed Learning Environments.* Ph.D. Thesis, School of Telecommunications Engineering, University of Valladolid. https://doi.org/10.35376/10324%2F1794

Prieto, L. P., Dlab, M. H., Gutiérrez, I., Abdulwahed, M. & Balid, W. (2011). Orchestrating technology enhanced learning: a literature review and a conceptual framework. *International Journal of Technology-Enhanced Learning, 3* (6), 583–598. https://doi.org/10.1504/IJTEL.2011.045449

Posey, L. & Pintz, C. (2017). Transitioning a bachelor of science in nursing program to blended learning: Successes, challenges & outcomes. *Nurse Education in Practice,* 26, 126–133. https://doi.org/10.1016/j.nepr.2016.10.006

r Rasheed, R. A., Kamsin, A. & Abdullah, N. A. (2020). Challenges in the online component of blended learning: A systematic review. *Computers & Education,* 144. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103701

Roschelle, J., Dimitriadis, Y. & Hoppe, U. (2013). Classroom orchestration: Synthesis. *Computers & Education,* 69, 523–526. https://www.sri.com/wp-content/uploads/pdf/1-s2.0-s0360131513001036-main.pdf

Siebert, H. (2006). Lernmotivation und Bildungsbeteiligung. wbv Media. https://doi.org/10.3278/42/0019w

Smith, K. & Hill, J. (2018). Defining the nature of blended learning through its depiction in current research. *Higher Education Research and Development, 38* (2), 383–397 https://doi.org/10.1080/07294360.2018.1517732

Song, Y. (2021). A review of how class orchestration with technology has been conducted for pedagogical practices. *Education Technology Research and Development*, 1477–1503. https://doi.org/10.1007/s11423-021-10001-y

Tay, H. Y. (2016). Investigating Engagement in a Blended Learning Course. *Cogent Education, 3* (1), 1135772, https://doi.org/10.1080/2331186X.2015.1135772

Traxler, J. (2007). Defining, Discussing, and Evaluating Mobile Learning. *International Review of Research in Open and Distance Learning, 8* (2), 1–12. https://doi.org/10.19173/irrodl.v8i2.346

r Ustun, A. B. (2019). Effects of Mobile Learning in Blended Learning Environments. *Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dergisi* 1, 1–14.

Vanslambrouck, S., Zhu, C., Pynoo, B., Lombaerts, K., Tondeur, J. & Scherer, R. (2019). A latent profile analysis of adult students' online self-regulation in blended learning environments. *Computers in human behavior, 99,* 126–136. https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.05.021

*van Laer, S. & Elen, J. (2020). Adults' self-regulatory behaviour profiles in blended learning environments and their implications for design. *Technology, Knowledge and Learning*, *25* (2). https://doi.org/10.1007/s10758-017-9351-y

van Laer, S. & Elen, J. (2017). In search of attributes that support self-regulation in blended learning environments. *Education and Information Technologies*, *22*, 1395–1454. https://doi.org/10.1007/s10639-016-9505-x

Vogel, F. & Fischer, F. (2020). Computerunterstütztes kollaboratives Lernen. In H. Niegemann & A. Weinberger (Hrsg.), *Handbuch Bildungstechnologie. Konzeption und Einsatz digitaler Lernumgebungen* (S. 57–80). Berlin: Springer.

*Wanchoo, P., Cohen, E. L., Donnelly-Bensalah, K., Stone, K. E., Fisher, M. E., SanValentin, A. M. & Callea, L. (2021). The RightSTEPS initiative: Continuing education impact on clinicians' optimal medical therapy practices for chronic heart failure. *Medical Teacher*, *43* (2), 208–215. https://doi.org/10.1080/0142159X.2020.1841126

Weinberger, A. (2018). Orchestrierungsmodelle und -szenarien technologie-unterstützten Lernens. In S. Ladel, J. Knopf & A. Weinberger (Hrsg.), *Digitalisierung und Bildung*. Wiesbaden: Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-18333-2_7

Wesseler, M. (2018). Evaluation und Evaluationsforschung als innovatives Potenzial in der Weiterbildung. In R. Tippelt & A. von Hippel (Hrsg.), *Handbuch Erwachsenenbildung/ Weiterbildung* (6.Aufl.) (S. 1513–1532). Wiesbaden: Springer Fachmedien.

Wilmers, A., Anda, C., Keller, C., Kerres, M. & Getto, B. (2020). Reviews zur Bildung im digitalen Wandel: Eine Einführung in Kontext und Methodik. In A. Wilmers, C. Anda, C. Keller & M. Rittberger (Hrsg.), *Bildung im digitalen Wandel. Die Bedeutung für das pädagogische Personal und für die Aus- und Fortbildung (Digitalisierung in der Bildung)* (S. 7–29). Münster, New York: Waxmann. https://doi.org/10.31244/9783830991991.01

Wilmers, A., Keller, C., Achenbach, M. & Rittberger, M. (2022). Reviews zur Bildung im digitalen Wandel: Methodisches Vorgehen im Reviewprozess. In A. Wilmers, M. Achenbach & C. Keller (Hrsg.), *Bildung im digitalen Wandel. Lehren und Lernen mit digitalen Medien* (S. 7–29). Münster: Waxmann. https://doi.org/10.31244/9783830994558-1

Winne, P. H. & Hadwin, A. E. (1998). Studying as Self-Regulated Learning. In D. J. Hacker, J. Dunlosky & A. C. Graesser (Hrsg.), *Metacognition in Educational Theory and Practice* (S. 277–304). *New York:* Routledge.

r Xie, H., Chu, H.-C., Hwang, G.-J. & Wang, C.-C. (2019). Trends and development in technology-enhanced adaptive/personalized learning: A systematic review of journal publications from 2007 to 2017. *Computers & Education,* 140. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103599

r Yalcinalp, S. & Avci, Ü. (2019). Creativity and Emerging Digital Educational Technologies: A Systematic Review. *Turkish Online Journal of Educational Technology, 18* (3), 25–45. https://eric.ed.gov/?id=EJ1223768

Youde, A. (2020). I don't need peer support: Effective Tutoring in Blended Learning Environments for Part-Time, Adult Learners. *Higher Education Research and Development, 39* (5), 1040–1054.

Zhang, W. & Zhu, C. (2017). Review on Blended Learning: Identifying the Key Themes and Categories. *International Journal of Information and Education Technology, 7* (9), 673–678. http://www.ijiet.org/vol7/952-ER0019.pdf