

Digitale Medien im Grundschulunterricht

Professionelle Kompetenzen von Lehrkräften aus Sicht schulischer Akteur:innen

Cindy Bärnreuther¹ 

¹ Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Zusammenfassung

Die Studie untersucht die digitalen Kompetenzen von Grundschullehrkräften im Kontext des Medieneinsatzes im Unterricht sowie die Einschätzungen schulischer Akteur:innen zu den Chancen und Herausforderungen digitaler Medien in der Grundschule. Zudem wird betrachtet, wie Lehrkräfte digitale Medien gezielt zur Förderung der Schüler:innenkompetenzen einsetzen. Im Rahmen eines qualitativen Forschungsdesigns wurden zehn leitfadengestützte Fokusgruppeninterviews mit N=45 schulischen Vertreter:innen aus Schulleitung, Lehrkräfteverbänden und Schuladministration durchgeführt und inhaltsanalytisch ausgewertet. Die Ergebnisse zeigen eine heterogene Ausprägung der digitalen Kompetenzen von Grundschullehrkräften sowie Unterschiede in ihren Einstellungen zum Medieneinsatz. Lehrkräfte fördern digitale Kompetenzen der Schüler:innen vielfältig, orientieren sich dabei an den Kompetenzbereichen der Kultusministerkonferenz und legen besonderen Wert auf eine schrittweise Einführung in digitale Medien und Datenschutzthemen. Gleichzeitig wurden Herausforderungen identifiziert, darunter technische Probleme und ein hoher Fortbildungsbedarf. Die Studie unterstreicht die Notwendigkeit praxisorientierter Lehrkräftebildung und effektiver Unterstützungsstrukturen, um die nachhaltige Integration digitaler Medien in den Grundschulunterricht zu verbessern.

Da die Untersuchung auf den Einschätzungen schulischer Akteur:innen – darunter Schulleitungen, Vertreter:innen von Lehrkräfteverbänden und der Schuladministration – basiert, bietet sie wertvolle Einblicke in die wahrgenommenen digitalen Kompetenzen von Grundschullehrkräften und die strukturellen Rahmenbedingungen für den Medieneinsatz. Es ist jedoch zu beachten, dass diese Perspektiven keine direkte Messung der pädagogischen Praxis oder individuellen Voraussetzungen der Lehrkräfte ermöglichen.

Digital Media in Primary School Lessons. Professional Competences of Teachers from the Perspective of School Stakeholders

Abstract

The study analyses the digital skills of primary school teachers in the context of media use in the classroom as well as the assessments of school stakeholders regarding the opportunities and challenges of digital media in primary schools. It also looks at how teachers use digital media specifically to promote pupils' skills. As part of a qualitative research design, ten guided focus group interviews with N=45 school representatives from school management, teachers' associations and school administration were conducted and analysed. The results show a heterogeneous development of digital skills among primary school teachers as well as differences in their attitudes towards the use of media. Teachers promote pupils' digital skills in a variety of ways, orienting themselves towards the areas of competence of the Conference of Ministers of Education and Cultural Affairs and placing particular emphasis on a step-by-step introduction to digital media and data protection topics. At the same time, challenges were identified, including technical problems and a high need for further training. The study emphasises the need for practice-oriented teacher training and effective support structures in order to improve the sustainable integration of digital media into primary school lessons. As the study is based on the assessments of school stakeholders – including head teachers, representatives of teachers' associations and school administrators – it offers valuable insights into the perceived digital competences of primary school teachers and the structural framework conditions for the use of media. However, it should be noted that these perspectives do not provide a direct measurement of teachers' pedagogical practice or individual prerequisites.

1. Einleitung

Die zunehmende Digitalisierung in der Bildungslandschaft erfordert eine stärkere Integration digitaler Medien in den schulischen Alltag. Die Kultusministerkonferenz (2017) fordert daher, Schüler:innen bereits in der Primarstufe im Umgang mit digitalen Medien zu unterstützen, um ihre digitalen Kompetenzen zu fördern. Dieser Wandel stellt neue Anforderungen an Lehrkräfte.

Aktuelle Positionspapiere betonen die Bedeutung der Digitalisierung in der Lehrkräftebildung. Die Kommission «Grundschulforschung und Pädagogik der Primarstufe» der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft e.V. (DGfE) unterstreicht die Notwendigkeit, angehende Grundschullehrkräfte frühzeitig auf den Einsatz digitaler Medien vorzubereiten (Deutsche Gesellschaft für Erziehungswissenschaft 2022, 2024). Um Schüler:innen gezielt zu fördern, müssen Lehrkräfte

entsprechend professionalisiert werden. Besonders die ersten beiden Phasen der Lehrkräftebildung prägen das zukünftige Handeln im Unterricht (van Ackeren et al. 2019).

Im Grundschulbereich stellt sich die Frage, welche medienpädagogischen Kompetenzen Lehrkräfte benötigen, um digitale Medien didaktisch sinnvoll einzusetzen. Neben technischen Fertigkeiten geht es um die reflektierte Integration digitaler Medien in den Unterricht sowie die Begleitung der Schüler:innen im kompetenten Umgang damit.

Diese Studie untersucht, wie schulische Akteur:innen die digitalen Kompetenzen von Grundschullehrkräften einschätzen, welche Chancen und Herausforderungen sie bei der Nutzung digitaler Medien sehen und welche strukturellen Bedingungen den Kompetenzerwerb beeinflussen. Betrachtet werden die Perspektiven von Schulleitungen, Lehrkräfteverbänden und Schuladministrationen. Dabei geht es nicht um die tatsächliche Unterrichtsumsetzung, sondern um Wahrnehmungen und Rahmenbedingungen, die den Kompetenzerwerb beeinflussen. Mit *Wahrnehmung* ist in diesem Zusammenhang die subjektive Einschätzung schulischer Akteur:innen hinsichtlich der digitalen Kompetenzen von Lehrkräften gemeint. *Haltung* verweist auf die grundlegenden Einstellungen und Überzeugungen von Lehrkräften gegenüber digitalen Medien, die ihr pädagogisches Handeln beeinflussen. Schulische Akteur:innen eignen sich dabei zur Einschätzung dieser Prozesse, da sie über eine übergeordnete Perspektive auf Schulentwicklungsprozesse verfügen und langfristige Entwicklungen beobachten können. Ihre Einschätzungen beruhen auf institutionellen Erfahrungen und einem systemischen Blick auf die Professionalität von Lehrkräften.

Konkret befasst sich die Studie mit folgenden Fragestellungen:

- Wie schätzen verschiedene schulische Akteur:innen die digitalen Kompetenzen von Grundschullehrkräften, die bereits im Schuldienst tätig sind, ein?
- Wie nutzen Grundschullehrkräfte digitale Medien im Unterricht?
- Welche Chancen und Herausforderungen nehmen schulische Akteur:innen in Bezug auf die Implementierung digitaler Medien im Grundschulunterricht wahr?

Die qualitative Untersuchung liefert differenzierte Einblicke in die Einschätzungen schulischer Akteur:innen und soll praxisnahe Empfehlungen für die Lehrkräftebildung im Bereich digitaler Medien ableiten.

2. Professionalisierung und digitale Kompetenzen in der Lehrkräftebildung

Im medienpädagogischen Diskurs betont Baacke (2007), dass medienpädagogische Kompetenz über technische Fertigkeiten hinaus eine kritische Reflexion erfordert. Die kommunikative Kompetenz (Habermas 1989) bildet dabei einen theoretischen Rahmen, der den dialogischen und reflektierenden Umgang mit Medien als zentrales Bildungsziel beschreibt.

Blömeke (2003) beschreibt darüber hinaus fünf Dimensionen der medienpädagogischen Kompetenz: mediendidaktische Kompetenz, medienerzieherische Kompetenz, sozialisationsbezogene Kompetenz und Schulentwicklungskompetenz im Medienzusammenhang sowie die eigene Medienkompetenz der Lehrkräfte. Herzig et al. (2015) erweiterten Blömekes Modell und untersuchten dessen Einfluss auf die Schüler:innenkompetenzen.

Der Europäische Rahmenplan für digitale Kompetenz von Lehrenden (DigCompEdu) der Europäischen Kommission definiert digitale Kompetenzen von Lehrkräften und bietet eine Struktur für deren Bewertung und Entwicklung (Redecker 2017). *Digitale Kompetenzen* umfassen die Fähigkeit, digitale Technologien sicher, kritisch und kreativ zu nutzen, um Informationen zu suchen, zu bewerten, zu erzeugen und zu teilen, einschliesslich der sozialen und ethischen Aspekte.

Die Literatur verweist auf verschiedene Professionalisierungsansätze (Helmke 2009; Kunter und Trautwein 2013; Vieluf et al. 2020). Ein sehr bekannter Ansatz zur Lehrkräfteprofessionalisierung stammt von Baumert und Kunter (2006; 2011). In diesem Modell wird professionelles Lehrkräftehandeln über Wissen, Werthaltungen, motivationale Orientierungen und Selbstregulation der Lehrkräfte beschrieben. Die Professionalisierung (angehender) Lehrkräfte im Bereich digitaler Kompetenzen ist ein grundlegender Faktor für die erfolgreiche Integration von digitalen Medien in den (grund-)schulischen Kontext. Die rasante Entwicklung von Technologien erfordert von Lehrkräften nicht nur technische Fertigkeiten, sondern auch ein tieferes Verständnis für die pädagogischen Potenziale digitaler Werkzeuge. Bezüglich der *digitalen Grundbildung* (Irion und Kammerl 2018, 9) gelten individuelle Fähigkeiten im Umgang mit digitalen Technologien, Kenntnisse über pädagogische Einsatzmöglichkeiten von digitalen Medien und eine positive Einstellung zur Digitalen Bildung als Schlüsselfaktoren.

Neben den digitalen Kompetenzen ist das Professionswissen von Lehrkräften essenziell. Es umfasst fachdidaktische und technologische Aspekte für eine reflektierte Medienintegration. Das TPACK-Modell (Koehler und Mishra 2009) integriert technologische Wissensbestandteile und verweist auf Wechselwirkungen zwischen Technologiewissen (*Technological Knowledge* (TK)), pädagogischem Wissen (*Pedagogical Knowledge* (PK)) und Fachwissen (*Content Knowledge* (CK)). Es wird jedoch deutlich, dass in TPACK medienerzieherisches Können bzw. ein Unterrichten über Themen des digitalen Wandels nicht weiter berücksichtigt wird. Das DPACK-Modell

(Digitality-related Pedagogical and Content Knowledge) (Huer et al. 2019) erweitert TPACK um erziehungswissenschaftliche und medienpädagogische Komponenten, sodass es den Anforderungen an Lehrkräfte in der digitalen Bildungswelt gerecht wird. Zwar ist es nicht speziell für die Grundschule konzipiert, bietet aber wertvolle Erkenntnisse zur medienpädagogischen Gestaltung von Lernprozessen.

Mediendidaktische Modelle wie SAMR (*Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition*) (Puentedura 2006) und 4C/ID (*Four Component Instructional Design*) (van Merriënboer 2002) unterstützen Lehrkräfte dabei, unterschiedliche Einsatzszenarien zu strukturieren. Während SAMR vier Stufen der Technologieintegration beschreibt, unterstützt 4C/ID die Gestaltung komplexer Lernaufgaben. Eine effektive Nutzung digitaler Medien hängt jedoch auch von kognitiver Aktivierung (Chi und Wylie 2014) und adaptiver Unterrichtsgestaltung ab.

3. Aktueller Forschungsstand zu Professionalisierung und digitalen Kompetenzen von Lehrkräften

Die Digitalisierung verändert Bildungsprozesse grundlegend und stellt neue Anforderungen an die Professionalisierung von Lehrkräften. Besonders im Grundschulbereich ist relevant, welche medienpädagogischen Kompetenzen Lehrkräfte benötigen, um digitale Medien didaktisch sinnvoll einzusetzen. Neben technischen Fertigkeiten geht es um die reflektierte Integration digitaler Medien in den Unterricht.

Studien zeigen eine heterogene Nutzung digitaler Medien im Unterricht. Lehrkräfte setzen digitale Medien im Deutschunterricht selten kognitiv aktivierend ein, sondern eher für Recherchezwecke (Lorenz, Goldhammer, und Glondys 2023; Oetjen et al. 2024). Laut TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) (Schwippert et al. 2024) nutzen 63 Prozent der Viertklässler:innen digitale Medien im Mathematikunterricht einmal pro Woche, im Sachunterricht sind es 82 Prozent.

Digitale Kompetenzen der Lehrkräfte, ihre technologiebezogenen Lehrfähigkeiten und die technische Ausstattung der Schulen korrelieren positiv mit dem Medieneinsatz im Unterricht (Sailer et al. 2021). Studien wie *International Computer and Information Literacy Study* (ICILS) (Eickelmann et al. 2019; Eickelmann et al. 2024) betonen die Bedeutung digitaler Medien für den Kompetenzaufbau der Schüler:innen. Entsprechend ist das medienbezogene Lehrangebot von Lehrkräften für den Kompetenzerwerb der Schüler:innen zentral (Senkbeil, Ihme, und Schöber 2020; Waffner 2020; Warmdt et al. 2023). Medienpädagogische Professionalität befähigt Lehrkräfte dazu, ihren Unterricht mediendidaktisch reflektiert zu gestalten und somit die digitalen Kompetenzen ihrer Schüler:innen zu fördern (Süss, Lampert, und Trültzsch-Wijnen 2018).

Gleichzeitig fühlen sich deutsche Lehrkräfte technisch kompetent, sehen aber Defizite in ihren medienpädagogischen Fähigkeiten (Delere 2020). Viele Lehrkräfte fordern eine bessere Vorbereitung auf den Medieneinsatz im Unterricht (Lorenz und Endberg 2016). Der Einsatz digitaler Medien variiert zwischen den Bundesländern, mit laufenden Bemühungen zur Verbesserung der Medienerziehung (Bos et al. 2016).

Die Qualität des Medieneinsatzes hängt von schulischer Unterstützung, digitalen Kompetenzen der Lehrkräfte und deren Einstellungen ab (Quast, Rubach, und Lazarides 2021). Negative Einstellungen zeigen sich in Skepsis gegenüber dem pädagogischen Mehrwert oder Unsicherheiten im Umgang mit Technik (Senkbeil, Ihme, und Schöber 2019). Auch die Selbsteinschätzung digitaler Kompetenzen ist eng mit der Einstellung zum Medieneinsatz verknüpft (Petko 2012). Motivationale Orientierungen stehen in direktem Zusammenhang mit professioneller Handlungskompetenz (Baumert und Kunter 2011) und beeinflussen die medienpädagogische Kompetenz von Lehrkräften erheblich (Bärnreuther et al. 2023b; Kindermann und Pohlmann-Rother 2022; Štemberger und Čotar Konrad 2021; Wijnen, van der Walma Molen, und Voogt 2021).

Nach TIMSS (Schwippert et al. 2024) weisen Viertklässler:innen mit 116 Prozent eine sehr gute Verfügbarkeit (sogar ein Überangebot) digitaler Geräte an Grundschulen auf bei gleichbleibend zurückhaltendem Einsatz dieser im Fachunterricht. Darüber hinaus steht die Vielfalt der technischen Ausstattung der Schulen in direktem Zusammenhang mit dem Einsatz digitaler Medien zur Umsetzung verschiedener Dimensionen der Unterrichtsqualität (Quast, Rubach, und Lazarides 2021). Die Integration digitaler Medien in den Grundschulunterricht sollte sowohl das Lernen mit als auch über digitale Medien fördern (Kunkel und Peschel 2020). Dafür ist eine umfassende medienpädagogische Ausbildung erforderlich, die über technisches Wissen hinausgeht (Niesyto und Junge 2020).

Dennoch zeigen Studien Defizite in der Lehrkräftebildung. Unzureichende medienpädagogische Angebote bereiten Lehrkräfte oft nicht ausreichend auf den Unterricht mit digitalen Medien vor (Lachmann, Ghomi, und Pinkwart 2023). Häufig fehlt eine fachdidaktische Integration, sodass Medienbildung als Zusatzaufgabe betrachtet wird. Lehrkräfte mit geringen digitalen Kompetenzen können diese nur begrenzt an Schüler:innen weitergeben (Haider und Knoth 2023). Zudem fehlen didaktische Konzepte, Infrastruktur und eine Verzahnung mit fachdidaktischen Inhalten (Quast, Rubach, und Lazarides 2021; Runge et al. 2022).

Fort- und Weiterbildungen sind besonders wirksam, wenn sie praxisnah gestaltet sind und ausreichend Raum für Anwendung und Reflexion bieten (Lipowsky und Rzejak 2021; Schiefner-Rohs 2023; Traxler 2023). Fehlt die Praxisnähe oder Lehrplananbindung, bleibt die Wirkung meist kurzfristig (Knie 2022). Haider und Knoth (2022) fordern daher eine engere Verzahnung aller drei Phasen der Lehrkräftebildung. Laut TIMSS nehmen Grundschullehrkräfte selten an Fortbildungen teil, mit

einem Anstieg im Fach Mathematik, jedoch einem Rückgang im Sachunterricht (Schwippert et al. 2024). Trotz eines hohen Bedarfs von 70 Prozent bestehen Hindernisse für eine Teilnahme. Dies unterstreicht die Notwendigkeit attraktiverer und zugänglicherer Fortbildungsangebote.

Zusammenfassend zeigt der Forschungsstand eine wachsende Relevanz der Professionalisierung von Lehrkräften im digitalen Bereich. Studien betonen die Notwendigkeit, Lehrkräfte gezielt zu schulen, um einen effektiven digitalen Unterricht zu ermöglichen. Empirische Befunde zu Defiziten digitaler Kompetenzen bei Lehrkräften lassen vermuten, dass auch die Förderung digitaler Kompetenzen bei Schüler:innen darunter leidet.

4. Identifizierte Forschungslücken und Formulierung der Forschungsfragen

Die Umsetzung der KMK-Strategie (Kultusministerkonferenz 2017) in der Grundschule wirft die Frage auf, wie Lehrkräfte digitale Medien im Unterricht integrieren und die digitalen Kompetenzen der Schüler:innen fördern. Studien zeigen Defizite bei Lehramtsstudierenden sowohl in ihren eigenen digitalen Kompetenzen als auch in ihrer Vorbereitung auf die Förderung dieser Kompetenzen. Diese Lücken in der Lehrkräftebildung müssen angesichts der fortschreitenden Digitalisierung geschlossen werden.

Unklar bleibt, welche digitalen Kompetenzen Lehrkräfte benötigen und wie sie gezielt gefördert werden können. Während bisherige Studien primär Lehrkräfte untersuchen, bezieht diese Studie auch die Perspektiven von Schulleitungen, Bildungsadministration und Verbandsvertreter:innen ein. Die Erkenntnisse helfen, Herausforderungen und Bedarfe der Lehrkräfteprofessionalisierung fundierter zu bestimmen, insbesondere im Hinblick auf praxisnahe Fortbildungen und strukturelle Unterstützungsmassnahmen.

Diese Studie untersucht die Einschätzungen schulischer Akteur:innen zu den digitalen Kompetenzen von Grundschullehrkräften und deren Medieneinsatz im Unterricht. Im Mittelpunkt stehen folgende Forschungsfragen:

1. Wie schätzen verschiedene schulische Akteur:innen die digitalen Kompetenzen von Grundschullehrkräften, die bereits im Schuldienst tätig sind, ein?
2. Wie nutzen Grundschullehrkräfte digitale Medien im Unterricht?
3. Welche Chancen und Herausforderungen nehmen schulische Akteur:innen in Bezug auf die Implementierung digitaler Medien im Grundschulunterricht wahr?

Die Forschungsfragen beziehen sich auf die Wahrnehmung schulischer Akteur:innen hinsichtlich der digitalen Kompetenzen von Grundschullehrkräften sowie auf die Chancen und Herausforderungen von Digitalisierung im Unterricht. Da

die Daten auf Einschätzungen basieren, werden keine direkten Rückschlüsse auf die tatsächliche Unterrichtspraxis oder individuelle medienbezogene Voraussetzungen der Lehrkräfte gezogen.

5. Methodisches Vorgehen

Im Projekt *DiBiGa – Zukunftsperspektiven für die Digitale Bildung im Grundschulalter* wurden im Zeitraum von Juli 2022 bis Februar 2023 insgesamt 45 schulische Akteur:innen aus 13 der 16 deutschen Bundesländer befragt, darunter 14 Schulleitungen (SL), 16 Vertreter:innen von Lehrkräfteverbänden (LKV) und 15 Vertreter:innen aus der Schuladministration (SA). Die Rekrutierung erfolgte über E-Mail-Einladungen. Bayern war mit 18 Personen am stärksten vertreten, gefolgt von Baden-Württemberg (7) und Rheinland-Pfalz (5). Einige der Befragten waren zum Zeitpunkt der Erhebung als Lehrkräfte tätig, andere nur als Schulleitung, Vertreter:in eines Lehrkräfteverbandes oder der Schuladministration.

Das partizipativ angelegte Forschungsdesign (Hartung, Wihofszky, und Wright 2020; Unger 2014) ermöglichte die Berücksichtigung verschiedener Perspektiven (Bär et al. 2020). Das partizipative Forschungsdesign ermöglicht die praxisnahe Untersuchung digitaler Medien im Grundschulunterricht, fördert die Akzeptanz der Beteiligten und trägt zur Entwicklung anwendbarer Empfehlungen bei. Online durchgeführte, leitfadengeführte Fokusgruppeninterviews (Merton, Lowenthal, und Kendall 1990) mit drei bis sechs Personen wurden als Audiodateien aufgezeichnet und anschliessend transkribiert. Die Leitfadengeführte Fokusgruppeninterviews erfassen die Erfahrungen der Akteur:innen, berücksichtigten verschiedene Perspektiven und ermöglichten eine strukturierte, theoriegeleitete Diskussion. Um homogenere Diskussionen zu gewährleisten, wurden die Gruppen nach Status getrennt: Schulleitungen (SL), Vertreter:innen von Lehrkräfteverbänden (LKV) und Schuladministration (SA).

Die Analyse erfolgte mittels qualitativer Inhaltsanalyse (Kuckartz 2018) in MAX-QDA 2022, wobei induktive und deduktive Methoden kombiniert wurden. Kuckartz' Ansatz kombiniert induktive und deduktive Kategorien und ermöglicht die Entwicklung neuer sowie die Anwendung bestehender theoretischer Konzepte. Zunächst wurden drei heuristische Hauptkategorien (Bärnreuther et al. 2023a) übernommen, um die Bedingungen, unter denen digitale Bildung stattfindet, zu erfassen. Diese sind für das Projekt: *Medienbezogene Schulentwicklung und Rahmenbedingungen*, *Pädagogisch-erzieherisches Handeln* der Lehrkräfte sowie *Individuelle und familiäre Voraussetzungen* der Schüler:innen (Bärnreuther et al. 2023a). Innerhalb dieser drei Kategorien wurden induktiv weitere Unterkategorien herausgearbeitet.

Für diesen Beitrag wurde ausschliesslich die Oberkategorie *Pädagogisch-erzieherisches Handeln* betrachtet, insbesondere die Unterkategorien *Unterrichtsgestaltung mit digitalen Medien* (gesamt 109 Codierungen), *Individuellen Voraussetzungen der Lehrkräfte* (gesamt 90 Codierungen) und *Stärkung der digitalen Kompetenzen von Schüler:innen* (gesamt 45 Codierungen).

Vier Codierende arbeiteten in wechselnden Tandems (Kuckartz 2019). Die Inter-coder-Reliabilitäten zeigen eine Übereinstimmung zwischen 87 Prozent und 100 Prozent (Tabelle 1).

Unterkategorie	Schulleitung (Interview SLGD03)	Lehrkräftever- bände (Interview LKVG03)	Schuladminist- ration (Interview SAGD02)
Unterrichtsgestaltung mit digita- len Medien	$\kappa = .87$	$\kappa = .94$	$\kappa = .94$
Individuelle Voraus-setzungen der Lehrkräfte	$\kappa = .93$	$\kappa = 1.00$	$\kappa = .93$
Stärkung der Medienkom-petenz von Schüler:innen	$\kappa = .92$	/	$\kappa = 1.00$

Tab. 1: Inter-coder-Reliabilitäten.

6. Ausgewählte Ergebnisse der Fokusgruppeninterviews

Im folgenden Abschnitt werden die zentralen Erkenntnisse vorgestellt, die sich mit verschiedenen Facetten der Medienpädagogik in der Grundschule auseinandersetzen. Die Schwerpunkte liegen dabei auf der didaktischen Unterrichtsgestaltung sowie den wahrgenommenen Chancen und Herausforderungen, die schulische Akteur:innen dargelegten. Um die Aussagen den verschiedenen schulischen Akteur:innen zuordnen zu können und ihnen somit mehr Aussagekraft zu verleihen, werden die Statusgruppen wie folgt gekennzeichnet: Vertreterinnen der Schulleitung (SL), der Lehrkräfteverbände (LKV) und der Schuladministration (SA); GD steht jeweils für Gruppendiskussion.

6.1 Einschätzung von digitalen Kompetenzen der Grundschullehrkräfte durch verschiedene schulische Akteursgruppen

Die erste Forschungsfrage zielt darauf ab, zu untersuchen, wie schulische Akteur:innen die digitalen Kompetenzen von Grundschullehrkräften, die schon im Schuldienst tätig sind, einschätzen.

Schulische Akteur:innen berichten, dass die digitalen Kompetenzen im Kollegium unterschiedlich verteilt sind. Einige Lehrkräfte integrieren digitale Medien problemlos in ihren Unterricht, während andere nur über basale Kenntnisse verfügen und scheinbar wenig Interesse zeigen, sich weiterzubilden. Vertreter:innen der Schulleitung, der Lehrkräfteverbände und der Schuladministration berichten:

«Und man kann halt auch alle mitnehmen. Also ich denke, [...] das Verbinden über Apple-TV, das ist easy, das kann jeder. Und äh das ermöglicht einfach auch niederschwellige Einstiege. Also auch jemand, der jetzt nicht ganz so technisch affin ist, ähm das ist einfach einfach». (SLGD03, Pos. 64)

«[...] Tatsache, dass die Kollegen und Kolleginnen einfach [...] nicht wissen, ähm, was Unterricht mit digitalen Medien bedeuten kann. Sondern sie gehen von ihren alten Kenntnissen, die sie im Präsenzunterricht haben, aus und geben dann Material weiter». (SAGD03, Pos. 61)

Darüber hinaus wird beschrieben, wie Lehrkräfte sich seit Beginn der Pandemie mit verschiedenen Bereichen der Medienpädagogik beschäftigen und so die eigenen digitalen Kompetenzen schrittweise stärken konnten. In diesem Zusammenhang werden medienintegrative Modelle von schulischen Akteur:innen erwähnt und wie diese in der Praxis angewendet werden, um Unterricht weiterzuentwickeln, wie hier Vertreter:innen der Schuladministration berichten:

«Und ich habe das Stichwort ICAP dahingeschrieben, [...] ein didaktisches Modell [...]. Das beleuchtet die Lernaktivitäten auf vier Ebenen und wir arbeiten damit aktuell sehr intensiv mit Blick auf die Nutzung von Lernmanagementsystemen, weil das halt eben eine gute Brücke schlagen kann zwischen analogem Anlegen von Lernaktivitäten bei Schülerinnen und Schülern ähm und damit holen wir die Kollegen tatsächlich in ihrer alten und herkömmlich gewohnten Unterrichtsform ab [...] erweitern auf, wie kann ich diese Lernaktivitäten jetzt mit digitalen Medien durchführen oder/ oder unterstützen, ähm sodass damit [...] analogen Kollegen einen Weg finden, ihre analogen Methoden oder Aktivitäten in den digitalen Bereich zu transferieren». (SAGD01, Pos. 72)

«[...] mir gefallen besser die Begriffe Kreativität, Innovation und SAMR-Modell. Ähm, weil ich einfach da eine Weiterentwicklung des Unterrichts sehe. Und, ähm, ich glaube halt, dass das in kleinen Schritten vorangeht. (SAGD02, Pos. 67)

Zusammenfassend schätzen schulische Akteur:innen die digitalen Kompetenzen von Grundschullehrkräften unterschiedlich ein. Während einige ihre Fähigkeiten während der Pandemie ausbauten und digitale Tools souverän nutzen, zeigen andere Unsicherheiten. Einige Lehrkräfte integrieren digitale Medien gezielt im Unterricht, während andere skeptisch bleiben und traditionelle Methoden bevorzugen.

6.2 Einsatz digitaler Medien im Grundschulunterricht

Die zweite Forschungsfrage untersucht, wie Grundschullehrkräfte digitale Medien in den Unterricht integrieren. Darüber hinaus beschreiben die schulischen Akteursgruppen, wie die digitalen Kompetenzen der spezifischen Kompetenzbereiche (Kultusministerkonferenz 2017) hierbei im Unterricht gefördert werden.

Im Unterricht wird die Nutzung kindgerechter Suchmaschinen zur Recherche und Informationsverarbeitung gefördert. Die Lehrkräfte legen dabei besonderen Wert darauf, dass die Schüler:innen zunächst den Umgang mit analogen Quellen erlernen, bevor sie digitale Medien nutzen.

«Ähm ich würde sagen, gerade auch im Sachunterricht das Verwenden von kindgerechten Suchmaschinen ist etwas, was schon ab Ende Klasse zwei, finde ich, angebahnt werden kann. Ich selbst gehe immer so vor, dass die Kinder erst einmal mit Sachbüchern ganz klassisch lernen umzugehen, bevor dann, ja, die digitalen Medien zum Einsatz kommen». (LKVG02, Pos. 61)

Die Lehrkräfte beschreiben weiterhin, wie sie die Schüler:innen anleiten, digitale Medien im Unterricht als Gestaltungstools und Arbeitsgeräte einzusetzen, um verschiedene Kompetenzbereiche zu fördern, beispielsweise gestalten die Kinder eigene Medienprodukte, wie eine Schulleitung berichtet.

«Und ähm mit den Kindern, denke ich, hat es sich schon auch bewährt, dass zum Beispiel Präsentationen jetzt zum Beispiel digital gemacht werden mit dem iPad. So was wird selbstverständlicher». (SLGD03, Pos. 31)

Die Förderung digitaler Kompetenzen wird schrittweise umgesetzt und orientiert sich an den Kompetenzbereichen der Kultusministerkonferenz (2017). Schulische Akteur:innen legen besonderen Wert auf Datenschutz und den verantwortungsvollen Umgang mit Medien, so eine Vertreter:in der Schuladministration:

«[...] das ist für mich ein ganz, ganz wichtiger Aspekt, dass man Schülern neben einem verantwortungsvollen Handeln mit Medien, aber auch immer diesen Gedanken mit Lernen über Medien, ähm, vermittelt, was passiert mit meinen Daten, wie sicher sollten die Plattformen sein, mit denen Schülerinnen und Schüler arbeiten». (SAGD03, Pos. 15)

Zusammenfassend zeigen die Ergebnisse, dass Lehrkräfte digitale Medien vielseitig nutzen und Themen wie Mediennutzung und Datenschutz in den Unterricht integrieren. Laut schulischen Akteur:innen fördert dies die digitalen Kompetenzen der Schüler:innen, orientiert an den Kompetenzbereichen der Kultusministerkonferenz (2017).

6.3 Chancen und Herausforderungen bei der Implementierung digitaler Medien in den Grundschulunterricht

Die dritte Forschungsfrage befasst sich mit den Chancen und Herausforderungen, die Grundschullehrkräfte bei der Implementierung digitaler Medien im Unterricht identifizieren.

Die Vorteile digitaler Medien machen Lehrkräfte an diversen Punkten fest, wie einfache Bedienung, vereinfachter Zugang zu Unterrichts- und Übungsmaterialien, spontane Internetsuche nach ergänzenden Materialien und individualisierten Feedbackmöglichkeiten. Auch neue Unterrichtsformen, wie Experimente, Videokonferenzen mit externen Expert:innen und kollaborative Lernformen, sind erwähnenswert:

«[...] nochmal viel mehr entdeckt und gemerkt, ja das ist, sind so einfache Dinge, die kann man super auch im normalen Unterricht rein streuen, ähm das ist ein Gewinn, ja? Also, weil da, da kann ich auch mal so ein kleines Quiz einbauen, die Kinder kriegen sofort die Rückmeldung, ich muss es nicht mehr selbst kontrollieren, sie kriegen die Rückmeldung eben über das Tablet». (LKVG01, Pos. 45)

«[...] dass sie alleine das Programm bedienen können, alleine was hochladen, ihre Hausaufgaben fotografieren, und das hat sich dann so peu-à-peu weiterentwickelt, [...] dadurch ist das irgendwie fast normal, dass dieses Kind zugeschaltet wird, oder die Klasse zugeschaltet wird, oder wir hatten auch schon, ähm, von der [Organisation] oder von der [Organisation] Experten zugeschaltet, also bei uns ist das, ähm, in der Klasse fest integriert, oder fast schon normal, und auch zu sehen, okay, ein iPad kann mehr als nur zocken und Videokonferenz, sondern ich kann auch richtig mit arbeiten». (LKVG03, Pos. 83)

Die Möglichkeiten digitaler Medien zur Gestaltung eines individualisierten bzw. lernzieldifferenzierten Unterrichts scheinen hinsichtlich der Förderung der Schüler:innen einen besonderen Stellenwert einzunehmen.

«[...] wir haben eine große Spannbreite an Schülerinnen und Schülern. Und das kann uns helfen. Und das bietet auch ganz, ganz große Chancen der Individualisierung, der Differenzierung und letztlich, ähm, (..) ja, für unsere Schüler, für unsere Kinder eben auch. Dass der Unterricht bei den Schülern einfach ankommt und auch besser wird, von der Qualität her, und individueller und mehr die Schüler auch (..) selbstzentriert arbeiten können, zum Beispiel». (SAGD03, Pos. 26)

Im Gegensatz dazu benennen schulische Akteur:innen Herausforderungen, denen sie beim Einsatz digitaler Medien im Unterricht gegenüberstehen. Sie berichten von unausgereiften Medienkonzepten oder fehlenden verbindlichen Vorgaben der Länder. Diese Herausforderungen erfordern zusätzliche Anstrengungen seitens der Lehrkräfte, wie beispielsweise eine Vertreterin der Schuladministration berichtet:

«Ähm die Frage nach der Didaktik ist darüber aber überhaupt noch nicht beantwortet worden und fällt und jetzt gerade sehr vor die Füße. Ich glaube, das ist aber bundesweit identisch, weil ähm jetzt alle dastehen und nicht wissen, was sie damit machen sollen, etwas spitz formuliert». (SAGD01, Pos. 43)

Technische Ausfälle stellen eine weitere Hürde dar, die den gesamten Unterrichtsplan durcheinanderbringen können und alternative analoge Lösungen erfordern:

«[...] wenn ich in der Klasse keine Tafel mehr habe, äh wo ich mit Kreide draufschreiben kann, und ein digitales Board habe, was morgens einfach nicht mehr funktioniert. Dann fallen mir/ fliegen mir sechs Stunden Unterricht um die Ohren und vielleicht am nächsten Tag auch noch mal». (SAGD01, Pos. 66)

Aspekte des begrenzten Einsatzes digitaler Medien beziehen sich auf die Notwendigkeit der Lehrkraft, die an sich nicht durch ein digitales Medium zu ersetzen ist, da die Interpretation diagnostischer Testergebnisse noch nicht zielführend genug durch Softwareprogramme gegeben ist. Weiterhin können manche Fähigkeiten und Fertigkeiten der Schüler:innen nicht ausschliesslich mittels digitaler Medien erlangt werden, wie beispielsweise eine Vertreterin der Schuladministration und der Schulleitung darstellen:

«[...] man muss auch die Grenzen sehen. Es ist ein Unterschied, ein Beispiel jetzt aus dem alltäglichen Unterricht, ob ich mir irgendeinem Lernprogramm [...] könnte ich das ja auch eingeben, die Lernwörter eben tippe, oder sie mit der Hand noch schreibe. [...] Und da sehe ich dann zum Beispiel Grenzen, dass man so ein Kulturgut wie die Handschrift eben nicht vernachlässigen sollte und bestimmte, (..) ja, Wege, (..) ja, einfach nicht (..) alles den digitalen Medien unterordnen soll». (SAGD02, Pos. 100)

«Ähm und das sind Dinge, da können wir digital unterrichten, wie wir wollen. Ähm diese Schlüsselqualifikationen und auch diese Alltagskompetenzen kriegen wir an die Kinder so nicht hin. (...) Das gelingt uns digital nicht». (SLGD02, Pos. 122)

Ein weiteres Problem stellt die Vielzahl der verfügbaren digitalen Tools dar. Lehrkräfte empfinden es oft als überwältigend, aus diesem Überangebot diejenigen auszuwählen, die didaktisch sinnvoll und praktisch anwendbar sind.

«Im Moment sehe ich halt so ganz, ganz viele Sammlungen und je länger man guckt und sucht äh wird man erschlagen mit Beispielen, die man aber alle selbst noch adaptieren muss. Also, man hat nachher so ein Riesenwerk an verschiedenen Dingen, die man einsetzen könnte, die eine App hier, die/ das andere PDF da, aber nichts ist wirklich so/ so richtig auch mit methodisch-inhaltlich verzahnt». (SAGD01, Pos. 99)

Zusammenfassend sehen schulische Akteur:innen in der Implementierung digitaler Medien sowohl Chancen als auch Herausforderungen. Vorteile sind der vereinfachte Zugang zu Materialien, individualisierter Unterricht und neue Lehrformate wie Experimente und Videokonferenzen. Herausforderungen ergeben sich durch fehlende Vorgaben, technische Probleme und die Vielzahl digitaler Tools. Zudem bleiben bestimmte Fertigkeiten auf analoge Methoden angewiesen.

7. Diskussion und Implikationen zur Weiterentwicklung der Lehrkräftebildung

Diese Studie untersucht die Professionalisierung von Grundschullehrkräften aus Sicht schulischer Akteur:innen. Dabei wurden die digitalen Kompetenzen der Lehrkräfte bewertet, ihr Einsatz digitaler Medien im Unterricht betrachtet sowie Chancen und Herausforderungen identifiziert.

7.1 Digitale Kompetenzen von Grundschullehrkräften und mögliche Einflussfaktoren

Die Ergebnisse zeigen eine grosse Heterogenität in den digitalen Kompetenzen der Grundschullehrkräfte. Während einige digitale Medien souverän nutzen, bestehen bei anderen Unsicherheiten oder Ängste. Besonders im Zuge der COVID-19-Pandemie wurde deutlich, dass sich Lehrkräfte unterschiedlich intensiv mit digitalen Medien auseinandersetzten. Die Ergebnisse verdeutlichen zudem, dass Grundschullehrkräfte Modelle zur Medienintegration kennen und reflektiert einsetzen, wie das SAMR-Modell (Puentedura 2006). Damit wird ein Bewusstsein für die didaktische Weiterentwicklung des Unterrichts sichtbar (Lorenz et al. 2022), jedoch schafft dies alleine noch keine Weiterentwicklung des Unterrichts (Hamilton, Rosenberg, und

Akcaoglu 2016). Die Heterogenität der digitalen Kompetenzen von Grundschullehrkräften verdeutlicht die Notwendigkeit differenzierter Fort- und Weiterbildungsangebote und Unterstützungsmassnahmen zu Themen der digitalen Bildung. Grundschullehrkräfte selbst geben ihren Fortbildungsbedarf zum Einsatz digitaler Medien laut TIMSS mit enormen 70 Prozent an (Schwippert et al. 2024).

Neben technischen Fähigkeiten erfordert die Integration digitaler Medien auch eine fundierte medienpädagogische Bildung. Lehrkräfte benötigen Unterstützung, um digitale Technologien nicht nur anzuwenden, sondern auch sinnvoll in Unterrichtskonzepte einzubinden und didaktisch weiterzuentwickeln. Es wird deutlich, dass die Integration digitaler Medien im Grundschulbereich nicht nur von der Verfügbarkeit von Technologie abhängt (Runge, Rubach, und Lazarides 2021), sondern auch von einer gezielten und kontinuierlichen Unterstützung der Lehrkräfte sowie einer fundierten medienpädagogischen Bildung ab der ersten Phase der Lehrkräftebildung. Der Erwerb digitaler Kompetenzen sollte von Beginn an gestärkt werden, um möglichen Ängsten und Vorbehalten frühzeitig entgegenwirken zu können.

7.2 Unterrichtsgestaltung mit digitalen Medien in der Grundschule

Die zweite Forschungsfrage untersuchte didaktische Ansätze zur Implementation digitaler Medien im Unterricht und zeigte dabei auf, wie Lehrkräfte digitale Kompetenzen von Grundschüler:innen fördern.

Die vorliegenden Ergebnisse weisen darauf hin, dass Lehrkräfte nach dem, durch die Covid-19-Pandemie bedingten, Distanzunterricht weiterhin digitale Medien im Unterricht einsetzen. Es zeigt sich, dass Lehrkräfte digitale Medien nicht nur für organisatorische Zwecke einsetzen, sondern diese aktiv zur Gestaltung von Unterrichtsszenarien nutzen; auch um die digitalen Kompetenzen der Schüler:innen fördern zu können. Sie setzen diese gezielt zur Förderung der sechs Kompetenzbereiche der Kultusministerkonferenz (2017) ein, etwa zur Recherche (Suchen, Verarbeiten, Aufbewahren), zur Zusammenarbeit (Kommunizieren, Kooperieren) oder zur Erstellung eigener Medienprodukte (Produzieren, Präsentieren), zu Massnahmen der Datensicherheit (Schützen, Sicher agieren), zum Lösen technischer Probleme (Problemlösen, Handeln) und zur Reflexion des didaktischen Einsatzes digitaler Medien (Analysieren, Reflektieren). Die TIMSS-Ergebnisse (Schwippert et al. 2024) zeigen, dass nur 1,2 Prozent der Grundschüler:innen digitale Medien für virtuelle Experimente nutzen und 15 Prozent im Sachunterricht Lernvideos ansehen oder Lehrbücher lesen – meist nur einmal wöchentlich. Zudem setzen Lehrkräfte digitale Medien kaum für Tests oder Klassenarbeiten ein (0,7 Prozent), was unter dem internationalen Durchschnitt liegt.

Die Ergebnisse verdeutlichen zudem, dass eine schrittweise Einführung und gezielte Anleitung durch Lehrkräfte entscheidend für den Kompetenzerwerb der Schüler:innen ist. Besonders spielerische Ansätze wie die Programmierung von Robotern fördern Motivation und Neugier der Schüler:innen. Die Entwicklung der Programmierkompetenz im Sachunterricht wurde bereits in früheren Studien betont (Goecke et al. 2017; Straube et al. 2018). Diese Erkenntnis ist insofern von grundschulischem Interesse, da sich spielerische Ansätze gut von Lehrkräften in den Grundschulunterricht integrieren lassen. Auch Boelmann et al. (2017) zeigten in ihrer Studie mit Grundschüler:innen, dass eine Verknüpfung von selbstgesteuerten und kreativ-intuitiven Lernsettings hilfreich für das Erreichen von Lernzielen ist.

7.3 Chancen und Herausforderungen von digitalen Medien im Grundschulunterricht

Die Ergebnisse der dritten Forschungsfrage zeigen, dass Grundschullehrkräfte die Chancen digitaler Medien erkennen und aktiv in ihren Unterricht integrieren, dabei aber auf Herausforderungen stoßen. Besonders die Individualisierung und Differenzierung von Lernzielen wird in den Interviews als zentrale Chance betrachtet, da digitale Medien den Handlungsspielraum der Lehrkräfte erweitern und eine Anpassung an unterschiedliche Lernniveaus ermöglichen (Bertelsmann Stiftung 2015).

Gleichzeitig offenbaren die Ergebnisse Herausforderungen wie unausgereifte Medienkonzepte, unzureichende WLAN-Infrastruktur, technische Ausfälle und fehlenden Support. Während die Ergebnisse in TIMSS (Schwippert et al. 2024) eine sehr gute technische Ausstattung an Grundschulen beschreiben, berichtet die Internationale Grundschul-Lese-Untersuchung-Studie (IGLU) (Lorenz, Goldhammer, und Glondys 2023) von mangelnder Nutzung, insbesondere im Leseunterricht. Fehlende technische Geräte sind problematisch, da der Kompetenzerwerb von Lehrkräften eng mit den schulischen Rahmenbedingungen verknüpft ist (Eickelmann und Droschel 2020).

Diese Herausforderungen verdeutlichen den Bedarf an durchdachter Planung sowie gezielter Fort- und Weiterbildung zum Einsatz digitaler Medien und zur Bewältigung technischer Probleme. Lehrkräfte fordern mehr Weiterbildungsangebote und eine bessere technische Ausstattung (Bärnreuther 2024).

7.4 Limitationen der Studie

Die Studie weist einige Limitationen auf. Die Stichprobengröße könnte die Generalisierbarkeit der Ergebnisse einschränken. Besonders die regionale Fokussierung auf Bayern, Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz limitiert die Übertragbarkeit, da

nicht alle Bundesländer gleichermassen vertreten sind. Unterschiede in Bildungsstrukturen und technischer Ausstattung könnten sich auf die Einschätzungen der schulischen Akteur:innen auswirken.

Zur Zielgruppe der Fokusgruppeninterviews zählten Vertreter:innen der Schulleitung, der Lehrkräfteverbände und der Schuladministration. Da nicht alle zum Zeitpunkt der Befragung aktiv als Lehrkraft tätig waren, bleibt unklar, inwiefern ihre Einschätzungen die tatsächliche Unterrichtspraxis widerspiegeln.

Die Ergebnisse basieren auf subjektiven Wahrnehmungen der Teilnehmenden, die durch individuelle Erfahrungen und Einstellungen geprägt sein können. Direkte Unterrichtsbeobachtungen oder empirische Erhebungen zur Unterrichtspraxis wurden nicht durchgeführt. Künftige Studien sollten ergänzend Unterrichtsanalysen oder Tagebuchstudien einbeziehen, um ein umfassenderes Bild der digitalen Kompetenzentwicklung zu erhalten.

Darüber hinaus variieren die technischen Voraussetzungen an Schulen stark. Besser ausgestattete Schulen könnten über positivere Erfahrungen mit digitalen Medien berichtet haben, was die Ergebnisse verzerren könnte. Die Vielfalt digitaler Tools und deren spezifischer Einsatz wurden nicht gesondert analysiert, sodass detaillierte Rückschlüsse auf die Wirksamkeit einzelner Technologien begrenzt sind.

Langfristige Auswirkungen digitaler Medien auf den Kompetenzerwerb von Lehrkräften und Schüler:innen konnten aufgrund des begrenzten Untersuchungszeitraums nicht erfasst werden. Auch die Perspektive der Schüler:innen selbst wurde nicht direkt einbezogen, obwohl sie massgeblich von den Veränderungen betroffen sind.

Schliesslich könnten Unterschiede in der Verfügbarkeit und Qualität von Fortbildungsangeboten Einfluss auf die Ergebnisse haben. Lehrkräfte mit besseren Weiterbildungsmöglichkeiten könnten digital souveräner agieren, was sich in positiveren Einschätzungen niederschlägt.

7.5 Schlüsselerkenntnisse und Implikationen der Förderung von digitalen Kompetenzen im Grundschulunterricht

Die folgenden Implikationen wurden auf Grundlage der gewonnenen Erkenntnisse formuliert, um Impulse für die Integration praxisnaher Elemente für den Grundschulunterricht zu geben:

1. Die Lehrkräftebildung sollte verstärkt praxisorientierte Methoden wie Fallstudien, praktische Übungen und Simulationen integrieren, um Lehrkräfte gezielt vorzubereiten. Ein besonderer Fokus sollte darauf liegen, kreative und kritische Denkprozesse bei Grundschüler:innen durch den gezielten Einsatz digitaler Medien zu fördern. Dies kann durch praxisnahe Trainingsmodule und Workshops erfolgen.

Bei der Schulung (angehender) Lehrkräfte muss ein besonderes Augenmerk auf Datenschutz gelegt werden. Datenschutzthemen sollten praxisnah vermittelt werden, u. a. durch Fallstudien zur sicheren Handhabung von Schüler:innendaten. Der Austausch über Best Practices kann durch Lehrkräfte-Netzwerke und Kooperationsplattformen erleichtert werden. Forschung sollte verstärkt medienpädagogische Ansätze in allen Phasen der Lehrkräftebildung integrieren und die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Fachdidaktik und Medienpädagogik fördern.

2. Die Forschung sollte sich verstärkt auf die Entwicklung und Integration medienpädagogischer Ansätze in allen Phasen der Lehrkräftebildung konzentrieren. Ziel ist es, (angehende) Lehrkräfte umfassend auf den digitalen Grundschulunterricht vorzubereiten. Netzwerke und Plattformen sollten den Austausch über Best Practices erleichtern.
3. Weiterhin sollte die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Fachdidaktik und Medienpädagogik weiter gefördert werden. Eine nahtlose Integration digitaler Medien in den Fachunterricht könnte durch gemeinsame Projekte und Forschungsinitiativen erreicht werden, die beide Disziplinen zusammenbringen.
4. Die Forschung könnte gezielt relevante Persönlichkeitsmerkmale von Lehrkräften identifizieren, die sich positiv auf ihr unterrichtliches Handeln mit digitalen Medien auswirken. Erkenntnisse darüber könnten direkt in die Entwicklung von Schulungsmaterialien einfließen, um (zukünftige) Lehrkräfte besser auf die Herausforderungen und Chancen im Umgang mit digitalen Medien im Unterricht vorzubereiten.
5. Die Lehrkräftebildung sollte bedarfsorientierte und flexible Lehrformate anbieten. Dies könnte durch die Entwicklung von Online-Kursen, Blended-Learning-Ansätzen und flexiblen Zeitplänen erreicht werden, die sich an den Bedürfnissen der Lehrkräfte orientieren.
6. Eine regelmässige Evaluierung der Lehrkräftebildung ist notwendig, um sicherzustellen, dass die angebotenen Programme den Anforderungen der digitalen Schulrealität entsprechen. Durch Feedbackschleifen und kontinuierliche Verbesserung der Lehrpläne und Methoden kann die Qualität der Lehrkräftebildung im Bereich der digitalen Kompetenzförderung nachhaltig gesteigert werden.

Zusammenfassend zielen die Implikationen darauf ab, die Lehrkräftebildung im Bereich digitaler Kompetenzen zu stärken und sie besser an die Anforderungen der digitalen Schulrealität anzupassen, um letztlich auch die Förderung digitaler Kompetenzen bei Schüler:innen zu verbessern.

Literatur

- Baacke, Dieter. 2007. *Medienpädagogik*. Grundlagen der Medienkommunikation 1. Berlin: De Gruyter. <https://doi.org/10.1515/9783110938043>.
- Bär, Gesine, Azize Kasberg, Silke Geers, und Christine Clar. 2020. «Fokusgruppen in der partizipativen Forschung». In *Partizipative Forschung: Ein Forschungsansatz für Gesundheit und seine Methoden*, herausgegeben von Susanne Hartung, Petra Wihofszky, und Michael T. Wright. Wiesbaden: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-658-30361-7_7.
- Bärnreuther, Cindy. 2024. «Optimierung der Lehrkräftefort- und -weiterbildung: Erwartungen, Erfahrungen und Bedürfnisse im Fokus: Herausforderungen und Anreize für die Integration digitaler Kompetenzen in die Lehrpraxis». *MedienPädagogik* 58:23–40. <https://doi.org/10.21240/mpaed/58/2024.03.23.X>.
- Bärnreuther, Cindy, Rudolf Kammerl, Melanie Stephan, und Sabine Martschinke. 2023a. «Professionalisierung für Digitale Bildung: Ein Rahmenmodell zur Untersuchung der Kompetenzen angehender Lehrpersonen». In *Professionalisierung für Digitale Bildung im Grundschulalter*, herausgegeben von Thomas Irion, Traugott Böttinger, und Rudolf Kammerl, 235–250. Münster: Waxmann. <https://doi.org/10.25656/01:26208>.
- Bärnreuther, Cindy, Melanie Stephan, Mareike Thumel, und Sabine Martschinke. 2023b. «Professionalisierung angehender Lehrkräfte für eine digitale Grundbildung im Primarbereich». In *Professionalisierung für Digitale Bildung im Grundschulalter*, herausgegeben von Thomas Irion, Traugott Böttinger, und Rudolf Kammerl, 217–234. Münster: Waxmann. <https://doi.org/10.25656/01:26208>.
- Baumert, Jürgen, und Mareike Kunter. 2006. «Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften». *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* 9 (4): 469–520. <https://doi.org/10.1007/s11618-006-0165-2>.
- Baumert, Jürgen, und Mareike Kunter. 2011. «Das Kompetenzmodell von COACTIV». In *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften: Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV*, herausgegeben von Mareike Kunter, Jürgen Baumert, Werner Blum, Uta Klusmann, Stefan Kraus, und Michael Neubrand, 29–53. Münster: Waxmann.
- Bertelsmann Stiftung, Hrsg. 2015. *Individuell fördern mit digitalen Medien: Chancen, Risiken, Erfolgsfaktoren*. Gütersloh: Verlag Bertelsmann Stiftung. Zugriff am 1. September 2025. https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/Studie_IB_iFoerderung_digitale_Medien_2015.pdf.
- Blömeke, Sigrid. 2003. «Medienpädagogische Kompetenz: Theoretische Grundlagen und erste empirische Befunde». *Empirische Pädagogik* 17 (2): 196–216.
- Boelmann, Jan, Lisa König, Robert Rymes, Jan M. Boelmann, und Robert Rymeš. 2017. «Lernsettings der schulischen Medienpraxis: Selbststeuerung und Lenkung als Einflussfaktoren auf die Medienproduktionen von Schülerinnen und Schülern der Primarstufe». *Ludwigsburger Beiträge zur Medienpädagogik* 19 (19): 1–13. <https://doi.org/10.21240/lbzm/19/03>.

- Bos, Wilfried, Ramona Lorenz, Manuela Endberg, Birgit Eickelmann, Rudolf Kammerl, und Stefan Welling, Hrsg. 2016. *Schule digital – der Länderindikator 2016: Kompetenzen von Lehrpersonen der Sekundarstufe I im Umgang mit digitalen Medien im Bundesländervergleich*. Münster, New York: Waxmann. Zugriff am 1. September 2025. <https://www.waxmann.com/?eID=texte&pdf=3540Volltext.pdf&typ=zusatztext>.
- Chi, Michelene T. H., und Ruth Wylie. 2014. «The ICAP Framework: Linking Cognitive Engagement to Active Learning Outcomes». *Educational Psychologist* 49 (4): 219–43. <https://doi.org/10.1080/00461520.2014.965823>.
- Delere, Malte. 2020. «Konzepte medienpädagogischer Kompetenz von Lehramtsstudierenden in deutschsprachigen und internationalen Studien – ein systematisches Literaturreview». *Medienimpulse* 58:1–57. <https://doi.org/10.21243/mi-02-20-16>.
- Deutsche Gesellschaft für Erziehungswissenschaft. 2022. «Positionspapier der DGfE-Kommission Grundschulforschung und Pädagogik der Primarstufe». Unveröffentlichtes Manuskript, zuletzt geprüft am 1. September 2025. <https://www.dgfe.de/sektionen-kommissionen-ag/sektion-5-schulpaedagogik/kommission-grundschulforschung-undpaedagogik-der-primarstufe>.
- Deutsche Gesellschaft für Erziehungswissenschaft. 2024. «Eine wissenschaftliche Lehrer:innenbildung ist für die Qualifizierung und Professionalisierung von Lehrpersonen als Standard unverzichtbar. Nur so lassen sich die großen Aufgaben und aktuellen Herausforderungen im Bildungssystem langfristig bewältigen.». Unveröffentlichtes Manuskript, zuletzt geprüft am 1. September 2025. https://www.dgfe.de/fileadmin/Ordner-Redakteure/Stellungnahmen/2024.02_DGfE-Stellungnahme_Lehrer.innenbildung.pdf.
- Eickelmann, Birgit, Wilfried Bos, Julia Gerick, Frank Goldhammer, Heike Schaumburg, Knut Schwippert, Martin Senkbeil, und Jan Vahrenhold, Hrsg. 2019. *ICILS 2018: Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking*. Münster, New York: Waxmann. Zugriff am 1. September 2025. https://www.pedocs.de/volltexte/2019/18166/pdf/Eickelmann_et_al_2019_ICILS_2018_Deutschland.pdf.
- Eickelmann, Birgit, und Kerstin Drossel. 2020. «Lehrer*innenbildung Und Digitalisierung – Konzepte Und Entwicklungsperspektiven». In *Bewegungen: Beiträge Zum 26. Kongress Der Deutschen Gesellschaft Für Erziehungswissenschaft*, herausgegeben von Isabell van Ackeren, Helmut Bremer, Fabian Kessl, Hans-Christoph Koller, Nicolle Pfaff, Caroline Rotter, Esther D. Klein, und Ulrich Salaschek, 349–62. Schriften der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft (DGfE). Opladen, Berlin, Toronto: Verlag Barbara Budrich. <https://doi.org/10.2307/j.ctv10h9fjc.28>.
- Eickelmann, Birgit, Nadine Fröhlich, Wilfried Bos, Julia Gerick, Frank Goldhammer, Heike Schaumburg, Knut Schwippert, Martin Senkbeil, und Jan Vahrenhold, Hrsg. 2024. *ICILS 2023 #Deutschland. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking von Schüler*innen im internationalen Vergleich*. Münster, New York: Waxmann Verlag GmbH. <https://doi.org/10.31244/9783830999492>.

- Goecke, Lennart, Jurik Stiller, Detlef Pech, und Niels Pinkwart. 2017. «Informatische Grundbildung: Exploration des Erstzugangs zu Lego® Wedo 2.0 und Cubelets von Drittklässlerinnen». In *Informatische Bildung zum Verstehen und Gestalten der digitalen Welt*, herausgegeben von Ira Diethelm, 417–18. Bonn: Köllen. file:///C:/Users/su71hocu/Downloads/INFOS2017proceedings-274-neu.pdf.
- Habermas, Jürgen. 1989. *Vorstudien und Ergänzungen zur Theorie des kommunikativen Handelns*. 3. Aufl. Theorie des kommunikativen Handelns / Jürgen Habermas 3. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Haider, Michael, und Saskia Knoth. 2022. «Kompetenzen von Lehrkräften für das Unterrichten in einer digitalisierten Welt». In *Digitalisierung in der Grundschule. Grundlagen, Gelin- gungsbedingungen und didaktische Konzeptionen am Beispiel des Fachs Sachunterricht*, herausgegeben von Michael Haider, und Daniela Schmeinck, 56–70. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt. <https://doi.org/10.25656/01:24250>.
- Haider, Michael, und Saskia Knoth. 2023. «Herausforderungen für Lehrkräfte in der Digitali- tät». In *Grundschule und Digitalität. Grundlagen, Herausforderungen, Praxisbeispiele*, her- ausgegeben von Thomas Irion, Markus Peschel, und Daniela Schmeinck, 200–217. Beiträ- ge zur Reform der Grundschule 155. Frankfurt am Main: Grundschulverband e. V.
- Hamilton, Erica R., Joshua M. Rosenberg, und Mete Akcaoglu. 2016. «The Substitution Aug- mentation Modification Redefinition (SAMR) Model: A Critical Review and Suggestions for its Use». *TechTrends* 60 (5): 433–41. <https://doi.org/10.1007/s11528-016-0091-y>.
- Hartung, Susanne, Petra Wihofszky, und Michael T. Wright, Hrsg. 2020. *Partizipative For- schung: Ein Forschungsansatz für Gesundheit und seine Methoden*. Wiesbaden: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-30361-7>.
- Helmke, Andreas. 2009. *Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität: Diagnose, Evaluation und Verbesserung des Unterrichts ; Franz Emanuel Weinert gewidmet*. Unter Mitarbeit von Franz E. Weinert. 1. Aufl. Seelze-Velber: Klett Kallmeyer.
- Herzig, Bardo, Alexander Martin, Niclas Schaper, und Daniel Ossenschmidt. 2015. «Model- lierung und Messung medienpädagogischer Kompetenz – Grundlagen und erste Ergeb- nisse». In *Kompetenzerwerb an Hochschulen: Modellierung und Messung: Zur Professiona- lisierung angehender Lehrerinnen und Lehrer sowie frühpädagogischer Fachkräfte*, her- ausgegeben von Barbara Koch-Priewe, Anne Köker, Jürgen Seifried, und Eveline Wuttke, 153–76. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Huwer, Johannes, Thomas Irion, Sebastian Kuntze, und Steffen Schaal. 2019. «Von TPACK zu DPACK – Digitalisierung im Unterricht erfordert mehr als technisches Wissen». *MNU Jour- nal* (5): 358–64. <https://www.researchgate.net/publication/335748844>.
- Irion, Thomas, und Rudolf Kammerl. 2018. «Mit digitalen Medien lernen: Grundlagen, Poten- ziale und Herausforderungen». *Die Grundschulzeitschrift* 32 (307): 12–17.
- Kindermann, Katharina, und Sanna Pohlmann-Rother. 2022. «Unterricht mit digitalen Me- dien?! Mit welchen Überzeugungen und motivationalen Orientierungenzum unterrichtli- chen Einsatz von Tablets starten Studierende ins Lehramtsstudium?». *ZfG* 15 (2): 435–52. <https://doi.org/10.1007/s42278-022-00145-y>.

- Knie, Lisa Marie. 2022. «Konzeption, Erprobung und Evaluation einer Blended Learning-Fortbildung für MINT-Lehrkräfte zu Experimenten mit digitalen und analogen Inhalten». Dissertation, Ludwig-Maximilians-Universität. https://edoc.ub.uni-muenchen.de/30430/1/Knie_Lisa.pdf.
- Koehler, Matthew. J., und Punya Mishra. 2009. «What Is Technological Pedagogical Content Knowledge?». 9 (1): 60–70. <https://doi.org/10.1177/002205741319300303>.
- Kuckartz, Udo. 2018. *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung*. 4. Auflage. Grundlagentexte Methoden. Weinheim, Basel: Beltz Juventa.
- Kuckartz, Udo. 2019. «Qualitative Text Analysis: A Systematic Approach». In *Compendium for Early Career Researchers in Mathematics Education*, herausgegeben von Gabriele Kaiser, und Norma Presmeg, 181–97. ICME-13 Monographs. Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-15636-7_8.
- Kultusministerkonferenz. 2017. «Bildung in der digitalen Welt: Strategie der Kultusministerkonferenz». Unveröffentlichtes Manuskript, zuletzt geprüft am 1. September 2025. https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2018/Strategie_Bildung_in_der_digitalen_Welt_idF_vom_07.12.2017.pdf. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 08.12.2016 in der Fassung vom 07.12.2017.
- Kunkel, Carmen, und Markus Peschel. 2020. «Lernen mit und über digitale Medien im Sachunterricht: Entwicklung eines vielperspektivischen Konzepts zur Erschließung digitaler Medien». In *Jahrbuch Medienpädagogik 17: Lernen mit und über Medien in einer digitalen Welt*, herausgegeben von Klaus Rummel, Ilka Koppel, Sandra Aßmann, und Bettinger, Patrick, Wolf, Karsten D., 455–76. Jahrbuch Medienpädagogik 17. Zürich: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung. <https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.05.18.X>.
- Kunter, Mareike, und Ulrich Trautwein. 2013. *Psychologie des Unterrichts*. Standard Wissen Lehramt 3895. Paderborn, München, Wien, Zürich: Ferdinand Schöningh. <https://doi.org/10.25656/01:14928>.
- Lachmann, Clarissa, Mina Ghomi, und Niels Pinkwart. 2023. «Ein Beispielansatz zur Vermittlung von digitaler Kompetenz im MINT-Lehramtsstudium». In *Die Zukunft des MINT-Lernens: Perspektiven auf (digitalen) MINT-Unterricht und Lehrkräftebildung*. Bd. 1, herausgegeben von Jürgen Roth, Michael Baum, Katja Eilerts, Gabriele Hornung, und Thomas Trefzger, 123–38. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-66131-4_7.
- Lipowsky, Frank, und Daniela Rzejak. 2021. «Fortbildungen für Lehrpersonen wirksam gestalten: Ein praxisorientierter und forschungsgestützter Leitfaden». Unveröffentlichtes Manuskript.
- Lorenz, Ramona, Thomas Brüggemann, Ulrich, Birgit Eickelmann, und Nele McElvany. 2022. «Gelingensbedingungen für den Einsatz digitaler Medien in Lernsituationen in der Grundschule im Bereich Lesen – Befunde einer qualitativen Befragung von Lehrpersonen». In *Jahrbuch der Schulentwicklung: Multiperspektivität von Unterrichtsprozessen*, herausgegeben von Fani Lauermann, C. Jöhren, Nele McElvany, M. Becker, und Hanna Gaspard. 22 Bände, 65–93. Weinheim, Basel: Beltz Juventa.

- Lorenz, Ramona, und Manuela Endberg. 2016. «Digitale Medien in der Lehrerbildung: Die Sichtweise aus der Unterrichtspraxis». *merz | medien + erziehung* 60 (4): 60–65. <https://doi.org/10.21240/merz/2016.4.15>.
- Lorenz, Ramona, Frank Goldhammer, und Manuel Glondys. 2023. «Digitalisierung in der Grundschule». In *IGLU 2021: Lesekompetenz von Grundschulkindern im internationalen Vergleich und im Trend über 20 Jahre*, herausgegeben von Nele McElvany, Ramona Lorenz, Andreas Frey, Frank Goldhammer, Anita Schilcher, und Tobias C. Stubbe, 197–214. Münster: Waxmann.
- Merton, Robert King, Marjorie Fiske Lowenthal, und Patricia L. Kendall. 1990. *The Focused Interview: A Manual of Problems and Procedures*. Second edition. A report of the Bureau of Applied Social Research, Columbia University. New York, London: Free Press Macmillan Publishers.
- Niesyto, Horst, und Thorsten Junge. 2020. «Digitale Medien in der Grundschullehrerbildung: Erfahrungen aus dem Projekt dileg-SL». In *Jahrbuch Medienpädagogik 17: Lernen mit und über Medien in einer digitalen Welt*, herausgegeben von Klaus Rummler, Ilka Koppel, Sandra Aßmann, und Bettinger, Patrick, Wolf, Karsten D., 297–322. Jahrbuch Medienpädagogik 17. Zürich: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung.
- Oetjen, Birte, Daniel Then, Anna-Katharina Widmer, Cornelia Gar, Eva-Maria Kirschhock, Miriam Hess, Sabine Martschinke, und Sanna Pohlmann-Rother. 2024. «Kognitive Aktivierung und konstruktive Unterstützung mit digitalen, adaptiven Lernangeboten – Konzeption und erste Ergebnisse des Forschungsprojektes KAKUDA». In *Grundschulforschung meets Kindheitsforschung reloaded*, herausgegeben von Alexandra Flügel, Annika Gruhn, Irina Landrock, Jochen Lange, Barbara Müller-Naendrup, Jutta Wiesemann, Petra Büker, und Astrid Rank, 593–99. Jahrbuch Grundschulforschung 28. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.
- Petko, Dominik. 2012. «Hemmende und förderliche Faktoren des Einsatzes digitaler Medien im Unterricht: Empirische Befunde und forschungsmethodische Probleme». In *Jahrbuch Medienpädagogik 9*, herausgegeben von Renate Schulz-Zander, Birgit Eickelmann, Heinz Moser, Horst Niesyto, und Petra Grell, 29–50. Wiesbaden: Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-531-94219-3_3.
- PuenteDura, Ruben R. 2006. «Transformation, Technology, and Education». https://hippasus.com/resources/tte/puenteDura_tte.pdf.
- Quast, Jennifer, Charlott Rubach, und Rebecca Lazarides. 2021. «Lehrkräfteeinschätzungen zu Unterrichtsqualität mit digitalen Medien: Zusammenhänge zur wahrgenommenen technischen Schulausstattung, Medienunterstützung, digitalen Kompetenzzelbst einschätzungen und Wertüberzeugungen». *Zeitschrift für Bildungsforschung* 11 (2): 309–41. <https://doi.org/10.1007/s35834-021-00313-7>.
- Redecker, Christine. 2017. *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. Edited by Europäische Kommission 28775. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

- Runge, Isabell, Rebecca Lazarides, Charlott Rubach, und Dirk Richter. 2022. «Unterrichtsqualität und digitale Medien: Welche Bedeutung haben Lehrkräftefortbildung und -kooperation sowie motivationale Überzeugungen?». In «Vom Klassenzimmer ins Kinderzimmer – Lernerfahrungen, Herausforderungen und Gelingensbedingungen schulischer Bildungsprozesse im digitalen Raum.» herausgegeben von Charlott Rubach, und Sabrina Bonanati. Special issue, *Empirische Pädagogik* 36. (2): 166–84. Zugriff am 1. September 2025. <https://www.researchgate.net/publication/364307861>.
- Runge, Isabell, Rubach Charlott, und Lazarides Rebecca. 2021. «Digitale Kompetenzselbsteinschätzung von Lehrkräften – Welche Bedeutung haben Schulausstattung und Fortbildungsteilnahme angesichts aktueller ...». https://www.uni-potsdam.de/fileadmin/projects/schulnetzwerkdigital/Dokumente/Runge_Lazarides_Digitale_Selbsteinscha%CC%88tzung_von_Lehrkra%CC%88ften.pdf.
- Sailer, Michael, Matthias Stadler, Florian Schultz-Pernice, Ulrike Franke, Carola Schöffmann, Viktoriia Paniotova, Lana Husagic, und Frank Fischer. 2021. «Technology-related teaching skills and attitudes: Validation of a scenario-based self-assessment instrument for teachers». *Computers in Human Behavior* 115. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106625>.
- Schiefner-Rohs, Mandy. 2023. «Digitalisierung (in) der Lehrer:innenbildung – ein Blick auf Gelingensbedingungen entlang der Lehrer:innenbildungskette». In *Professionalisierung für Digitale Bildung im Grundschulalter*, herausgegeben von Thomas Irion, Traugott Böttinger, und Rudolf Kammerl, 31–47. Münster: Waxmann.
- Schwippert, Knut, Daniel Kasper, Birgit Eickelmann, Frank Goldhammer, Olaf Köller, Christoph Selter, und Mirjam Steffensky, Hrsg. 2024. *TIMSS 2023. Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen von Grundschulkindern in Deutschland im internationalen Vergleich*. Münster, New York: Waxmann Verlag GmbH. <https://doi.org/10.31244/9783830999591>.
- Senkbeil, Martin, Jan Marten Ihme, und Christian Schöber. 2019. «Wie gut sind angehende und fortgeschrittene Studierende auf das Leben und Arbeiten in der digitalen Welt vorbereitet? Ergebnisse eines Standard Setting-Verfahrens zur Beschreibung von ICT-bezogenen Kompetenzniveaus». *ZfE* 22 (6): 1359–84. <https://doi.org/10.1007/s11618-019-00914-z>.
- Senkbeil, Martin, Jan Marten Ihme, und Christian Schöber. 2020. «Schulische Medienkompetenzförderung in einer digitalen Welt: Über welche digitalen Kompetenzen verfügen angehende Lehrkräfte?». *Psychologie in Erziehung und Unterricht* 68 (1): 4–22. <https://doi.org/10.2378/peu2020.art12d>.
- Štemberger, Tina, und Sonja Čotar Konrad. 2021. «Attitudes Towards using Digital Technologies in Education as an Important Factor in Developing Digital Competence: The Case of Slovenian Student Teachers». *Int. J. Emerg. Technol. Learn.* 16 (14): 83. <https://doi.org/10.3991/ijet.v16i14.22649>.
- Straube, Philipp, Martin Brämer, Hilde Köster, und Ralf Romeike. 2018. «Eine digitale Perspektive für den Sachunterricht? Fachdidaktische Überlegungen und Implikationen». <https://www.researchgate.net/publication/331704360>.

- Süss, Daniel, Claudia Lampert, und Christine W. Trültzsch-Wijnen. 2018. *Medienpädagogik: Ein Studienbuch zur Einführung*. 3. Auflage. Studienbücher zur Kommunikations- und Medienwissenschaft. Wiesbaden: Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-19824-4>.
- Traxler, Petra. 2023. «Empirische Evaluation des digitalen Fortbildungsangebots iPad Innovation Series für Lehrkräfte aus Sicht der Nutzer*innen». *Pädagogische Horizonte* 7 (1): 57–80. <https://doi.org/10.17883/PA-HO-2023-01-06>.
- Unger, Hella von. 2014. *Partizipative Forschung: Einführung in die Forschungspraxis*. Wiesbaden: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-01290-8>.
- van Ackeren, Isabell, Stefan Aufenanger, Birgit Eickelmann, Steffen Friedrich, Rudolf Kammerl, Julia Knopf, Kerstin Mayrberger, Heike Scheika, Katharina Scheiter, und Mandy Schiefner-Rohs. 2019. «Digitalisierung in Der Lehrerbildung: Herausforderungen, Entwicklungsfelder Und Förderung Von Gesamtkonzepten». *DDS – Die Deutsche Schule* 111 (1): 103–19. <https://doi.org/10.31244/dds.2019.01.10>.
- van Merriënboer, Jeroen J. G. 2002. «Blueprints for Complex Learning: The 4C/ID-Model». *Education Tech Research Dev* 50 (2): 39. <https://doi.org/10.1007/BF02504993>.
- Vieluf, Svenja, Anna-Katharina Praetorius, Katrin Rakoczy, Marc Kleinknecht, und Marcus Pietsch. 2020. «Angebots-Nutzungs-Modelle der Wirkweise des Unterrichts». *Zeitschrift für Pädagogik*, Nr. Beiheft 66: 63–80. <https://doi.org/10.25656/01:25864>.
- Waffner, Bettina. 2020. «Unterrichtspraktiken, Erfahrungen und Einstellungen von Lehrpersonen zu digitalen Medien in der Schule». In *Bildung im digitalen Wandel: Die Bedeutung für das pädagogische Personal und für die Aus- und Fortbildung*, herausgegeben von Annika Wilmers, Carolin Anda, und Carolin Keller, 57–102. Digitalisierung in der Bildung. Münster: Waxmann.
- Warmdt, Julia, Henrik Frisch, Katharina Kindermann, Sanna Pohlmann-Rother, und Christoph Ratz. 2023. «Professionalisierung von Lehrkräften für Digitalität und Inklusion». *Qfi – Qualifizierung für Inklusion. Online-Zeitschrift zur Forschung über Aus-, Fort- und Weiterbildung pädagogischer Fachkräfte* 5 (2). <https://doi.org/10.21248/qfi.110>.
- Wijnen, Frances, Juliette van der Walma Molen, und Joke Voogt. 2021. «Primary school teachers' attitudes toward technology use and stimulating higher-order thinking in students: a review of the literature». *Journal of Research on Technology in Education*, 1–23. <https://doi.org/10.1080/15391523.2021.1991864>.