

Irion, Thomas; Lorenz, Ramona; Autenrieth, Nina; Nagl, Mathias
**Internationale Entwicklungen zu Digitalisierung und Mediatisierung im
Primarbereich**

*Baar, Robert [Hrsg.]; Bükér, Petra [Hrsg.]; Henke, Vanessa [Hrsg.]; Seifert, Anja [Hrsg.]; Velten, Katrin [Hrsg.]:
Internationalisierung in der Grundschulpädagogik. Konzepte, Befunde und Perspektiven im deutschsprachigen
Diskurs. Bad Heilbrunn : Verlag Julius Klinkhardt 2026, S. 265-282. - (Grundschule International / Primary Education
International)*



Quellenangabe/ Reference:

Irion, Thomas; Lorenz, Ramona; Autenrieth, Nina; Nagl, Mathias: Internationale Entwicklungen zu Digitalisierung und Mediatisierung im Primarbereich - In: Baar, Robert [Hrsg.]; Bükér, Petra [Hrsg.]; Henke, Vanessa [Hrsg.]; Seifert, Anja [Hrsg.]; Velten, Katrin [Hrsg.]: Internationalisierung in der Grundschulpädagogik. Konzepte, Befunde und Perspektiven im deutschsprachigen Diskurs. Bad Heilbrunn : Verlag Julius Klinkhardt 2026, S. 265-282 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-349609 - DOI: 10.25656/01:34960; 10.35468/6215-15

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-349609>

<https://doi.org/10.25656/01:34960>

in Kooperation mit / in cooperation with:



<http://www.klinkhardt.de>

Nutzungsbedingungen

Dieses Dokument steht unter folgender Creative Commons-Lizenz: <http://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/deed.de> - Sie dürfen das Werk bzw. den Inhalt vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen, solange Sie den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen und das Werk bzw. diesen Inhalt nicht bearbeiten, abwandeln oder in anderer Weise verändern.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

This document is published under following Creative Commons-License: <http://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/deed.en> - You may copy, distribute and transmit, adapt or exhibit the work in the public as long as you attribute the work in the manner specified by the author or licensor. You are not allowed to alter or transform this work or its contents at all.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.



Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Mitglied der:


Leibniz-Gemeinschaft

*Thomas Irion, Ramona Lorenz, Nina Autenrieth
und Mathias Nagl*

Internationale Entwicklungen zu Digitalisierung und Mediatisierung im Primarbereich

Die mit der Digitalisierung verbundenen technologischen, sozialen und kulturellen Entwicklungen haben weltweit Bildungsreformen angestoßen, um Schülerinnen und Schüler auf das Leben in der digitalen Welt vorzubereiten. Der Beitrag gibt einen Überblick über internationale bildungspolitische und wissenschaftliche Entwicklungen in den Bereichen Digitalisierung, Mediatisierung und Digitalität. Neben den Digitalisierungsprozessen werden auch die damit verbundenen kulturellen Veränderungen beleuchtet, die unter Begriffen wie Mediatisierung oder Kultur der Digitalität diskutiert werden. Ziel des Beitrags ist es, zentrale internationale Entwicklungen in den Bereichen digitale Kompetenzen und Medienkompetenz, Lehren und Lernen in der Kultur der Digitalität, Nutzung digitaler Medien und technologische Ausstattung darzustellen, um die Diskurse in Deutschland stärker an internationale Entwicklungen anzubinden.

The technological, social, and cultural developments associated with digitalization have triggered educational reforms worldwide in order to prepare pupils for life in the digital world. This article provides an overview of international educational policy and scientific developments in the areas of digitalization, mediatization and digitality. In addition to the digitalization processes, the associated cultural changes are also highlighted, which are discussed under terms such as mediatization or the culture of digitality. The aim of the article is to present key international developments in the areas of digital skills and media literacy, teaching and learning in the culture of digitality, the use of digital media and the presence of technologies in primary classrooms in order to link the discourse in Germany more closely to international developments.

Schlüsselwörter: Digitale Bildung, Digitalität, Mediendidaktik, Medienpädagogik, Medienkompetenz

Keywords: Digital education, digitality, media didactics, media education, media literacy

1 Einleitung

Die tiefgreifenden technologischen, gesellschaftlichen und kulturellen Entwicklungen in der digitalen Transformation veranlassen viele Staaten, ihre Curricula zu überarbeiten und Lernende sowie das Bildungssystem auf das Leben, Lernen und Arbeiten in der Digitalität vorzubereiten.

Dieser Beitrag bietet in gebotener Kürze einen ersten Überblick über internationale bildungspolitische Entwicklungen und Forschungsdiskurse zu Digitalisierung, Mediatisierung und Digitalität. Dabei geht es nicht nur um informatische Bildung oder das Lernen mit digitalen Technologien, sondern auch um die kulturellen und sozialen Veränderungen im Zuge der Digitalisierung. Der Fokus liegt somit sowohl auf Digitalisierungsprozessen als Umwandlung analoger Prozesse und Artefakte in digitale als auch auf den damit verbundenen gesellschaftlichen und kulturellen Transformationen. Diese werden mit Begriffen wie Mediatisierung (Krotz et al. 2017), Tiefenmediatisierung (Hepp 2020) und Kultur der Digitalität (Stalder 2016) beschrieben.

Im Folgenden wird der Versuch unternommen, einen Überblick in der Primarstufe über dieses hochkomplexe, hochdynamische und in den verschiedenen Ländern stark diversifizierte Forschungs- und Entwicklungsfeld zu geben.¹ Der vorliegende Beitrag berücksichtigt dabei zentrale internationale Entwicklungen der letzten Jahrzehnte, ohne dabei allerdings den Anspruch einer historischen Aufarbeitung erfüllen zu können. Abschnitt 2 verschafft einen Überblick über den aktuellen Stand zur Diskussion um die Weiterentwicklung von Kompetenzformulierungen angesichts der digitalen Transformation, Abschnitt 3 beschäftigt sich mit Lehr-Lernprozessen in der digitalen Transformation. Abschnitt 4 gibt einen Überblick über empirische Forschungsergebnisse zur Ausstattungssituation und zur Nutzung digitaler Medien in Grundschulklassenzimmern im internationalen Vergleich. Der Artikel schließt mit einem Ausblick und Überlegungen zu weiteren Weiterentwicklungen für eine internationalere Ausrichtung des deutschsprachigen Diskurses im Themenfeld Digitalisierung und Mediatisierung.

1 Ein Überblick über nationale Entwicklungen im Primarbereich findet sich bei Irion et al. 2023a, 85ff.

2 Kompetenzen für die digitale und mediale Transformation

2.1 Media Literacy und Digital Literacy im internationalen Diskurs

In Deutschland sowohl bildungspolitisch als auch medienpädagogisch intensiv bearbeitet und diskutiert wird der Begriff *Medienkompetenz* (Irion 2016, 23; Herzig 2020, 105f.) als Schlüsselfähigkeit für die digitale Transformation im deutschen Sprachraum (Gapski 2001, 42f.). In der nationalen Strategie der Kultusministerkonferenz werden hingegen verschiedene *Kompetenzen in der digitalen Welt* (KMK 2017, 12f.) benannt, die auch in 6 Bereiche unterteilt werden. Im internationalen Diskurs finden sich verschiedene Begriffe wie *digital literacy*, *media literacy* oder *media competency*, teilweise in den Pluralformulierungen *digital literacies*, *media literacies* oder *media competencies*.

Im wissenschaftlichen Diskurs und bildungspolitischen Gebrauch wird zu meist das Konstrukt *media literacy* genutzt, dass zugleich auch am differenziertesten entwickelt ist. Dieser Begriff verweist im Allgemeinen über mediale Kodier- und Dekodier-Fähigkeiten hinaus (Livingstone 2004, 12) und beinhaltet auch Fähigkeiten zur kritischen Auseinandersetzung mit Medieninhalten in sozialen, wirtschaftlichen und geschichtlichen Gesamtzusammenhängen (Buckingham 2003, 13). Hier ergeben sich Anknüpfungspunkte an die bildungstheoretischen Überlegungen in deutschen Forschungscommunities, etwa zum Ansatz *Kultur der Digitalität in der Grundschule* (Hauck-Thum 2021) oder an die Vorstellung, digitale und analoge Welt nicht als getrennte Entitäten zu betrachten, sondern die sozialen und kulturellen Folgen der digitalen Transformation als Ausgangspunkt für ein Verzahnungsparadigma zur stärkeren Berücksichtigung der kommunikativen, sozialen und medialen Folgen der digitalen Transformation zu nutzen (Irion 2023).

Zumeist wird in internationalen Ansätzen *media literacy* durch verschiedene Kompetenzbereiche beschrieben. Die schon etwas ältere Definition der National Leadership Conference of Media Literacy führt hier beispielsweise "the ability of a citizen to access, analyze, and produce information for specific outcomes" (Aufderheide 1993, 6) an. Die dabei genannte Zugangsbefähigung beinhaltet auch Bedienfähigkeiten für digitale Technologien, die unter dem Begriff *digital literacy* gefasst werden (Hobbs 2010, 17). Bei diesen Nutzungskompetenzen digitaler Technologien wird häufig die Bedeutung von Kompetenzen zum Umgang mit digitalen Daten betont, die mit dem Begriff *data literacy* gefasst wird (Van Audenhove et al. 2024, 409). Die genannten Ansätze sind auch für den Primarbereich relevant, wobei für den Bereich der Primarstufe aus entwicklungstheoretischen Überlegungen ergänzend zum Aufbau von Kompetenzen für die digital geprägte und gestaltbare Welt immer auch

Maßnahmen des Kindermedienschutzes – *Children Safety* – diskutiert werden (Livingstone & Gözig 2012).

Ergänzend wird international diskutiert, welche Bedeutung informatische Kompetenzen im Primarbereich erhalten sollen. Laut der Gesellschaft für Informatik (GfI) umfasst informatische Bildung Kompetenzen zum Verstehen, kreativen Nutzen und eigenständigen Lösen von Problemen mithilfe informatischer Verfahren, die in allen Lebensbereichen relevant sind (Best et al. 2019, V). Die Verbindung von Medienpädagogik und Informatik wird in der Primarstufe allerdings kontrovers gesehen (Herzig 2020, 103): Während die GfI Informatik als Fachdisziplin in den Mittelpunkt stellt (Best et al. 2019, 3), betont die Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts interdisziplinäre Ansätze unter besonderer Berücksichtigung der Medienbildung (GDSU 2021, 3). Grandl & Ebner (2017) zeigen große nationale Unterschiede bei der Integration informatischer Bildung auf. In Deutschland existieren bisher nur singuläre Initiativen, wie etwa das in Baden-Württemberg eingeführte Innovationsprogramm „Digitale Schulen“, bei dem 101 Grundschulen mit Robotik-Sets ausgestattet werden, die zu vereinzelt Unterrichtsprojekten im Land führen. In England hingegen wurde schon 2014 das Fach Computing für Kinder ab 5 Jahren eingeführt (Grandl & Ebner 2017, 8). Auch in der Slowakei beginnt der Informatikunterricht bereits in Klasse 2.

Bezieht man Digital Literacy und Media Literacy mit ein, sind digitale Kompetenzen in vielen Staaten fester Bestandteil von Bildungsplänen (OECD 2020, 19), wobei Schwerpunkte und Umsetzungsvorschriften stark variieren (a.a.O., 6f.). Der Schlussbericht der Arbeitsgruppe Medien und Informatik im Lehrplan 21 der Deutschschweizer Erziehungsdirektoren-Konferenz illustriert die konzeptionellen und ressourcenorientierten Diskussionen. Ab der 3. Klasse der Primarschule gibt es dort ein eigenes Fach „Medien und Informatik“ mit zwei Wochenstunden (AG ICT und Medien 2015, 8f.). In Österreich werden im Grundsatzrlass Medienbildung basierend auf Baacke die vier Medienkompetenzdimension Medienkunde, Medienkritik, Mediennutzung und Mediengestaltung und mehrere Komponenten (z.B. kognitiv, emotional, praktisch, ästhetisch, sozial, ethisch, moralisch...) benannt, die in allen Schularten zu fördern sind (Bundesministerium Bildung, Wissenschaft und Forschung 2022, 11).

Im Hinblick auf die Anbindung der Grundschulpädagogik an internationale Entwicklungen gilt es auch im Hinblick auf KI, die hohe Dynamik der Weiterentwicklung von Kompetenzen in der Digitalität im Blick zu halten. Vor diesem Hintergrund wird die Entwicklung von Kompetenzmodellen mit höherer Agilität bedeutsam, so dass Kompetenzen schneller für die sich verändernde Welt bestimmt werden können. Ein erster Ansatz als Grundlage für solche Modelle findet sich im vom Grundschulverband und der GDSU-AG Digitale

Medien verwendet RANG-Modell, das die statischen Kompetenzdimensionen Reflexion, Analyse, Nutzung und Gestaltung auf dynamisch entstehenden neuen Phänomenbereiche der Digitalität anwendet.

2.2 Messung von Information Literacy und Media Literacy

Im Primarbereich werden aktuell noch keine internationalen Vergleichsstudien zu digitalen Kompetenzen oder Medienkompetenzen realisiert, so dass hier keine Vergleichswerte vorliegen. Allerdings untersucht die International Computer and Information Literacy Study (ICILS) seit 2013 im Fünfjahresrhythmus die computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Achtklässler*innen und bezieht seit 2018 auch Computational Thinking (CT) ein. Computer and Information Literacy (CIL) wird beschrieben als „ability to use computers to investigate, create, and communicate in order to participate effectively“ (Fraillon & Duckworth 2025, 26) und umfasst die Stränge Understanding Computer Use, Gathering Information, Producing Information und Digital Communication (ebd., 26ff.). Die *Computer Information Literacy*-Bewertung erfolgt mithilfe informationsbasierter Antwortaufgaben, Fertigkeitssaufgaben und Autor*innenaufgaben (Duckworth & Fraillon 2025b, 62ff.), die verschiedenen Aspekte wie Informationsverarbeitung, Softwareanwendung und reflektiertes Gestalten abdecken. Bemerkenswert ist, dass ICILS nicht nur Nutzungs- und Analysekompetenzen erfasst, sondern auch Reflexions- und Gestaltungskompetenzen berücksichtigt. Darüber hinaus werden, trotz Fokus auf Information Literacy, auch Aspekte medialer Gestaltung (Media Literacies) erhoben. *Computational Thinking* bezieht sich stärker auf algorithmisches Problemlösen (Duckworth & Fraillon 2025a, 38) und wird unterteilt in Conceptualizing Problems sowie Operationalizing Solutions (ebd., 38ff.). ICILS setzt hierzu Aufgaben wie Systemübertragungen, Simulationen und blockbasiertes Codieren ein (Duckworth & Fraillon 2025b, 70ff.).

Laut der ICILS-Studie 2023 (Eickelmann et al. 2024, 56f.) liegen deutsche Achtklässler*innen im internationalen Vergleich signifikant über dem Mittelwert. Allerdings ist der Anteil der Achtklässler*innen, die nur über rudimentäre computer- und informationsbezogene Kompetenzen verfügen, von 29,2% im Jahr 2013 auf 40,8% im Jahr 2023 gestiegen (ebd., 63). Problematisch erscheint auch der enge Zusammenhang zwischen sozialer Herkunft und Kompetenzniveau (Casamassima et al. 2024, 78f.). Eine Sichtung der Daten der ICILS-Studie 2013 hat ergeben, dass insbesondere jene Länder erfolgreich sind, die digitale Kompetenzen schon in der Grundschule fördern. Eine Kausalbeziehung lässt sich aufgrund des Studiendesigns allerdings nicht verlässlich herstellen.

Zusammenfassend ist zu betonen, dass Kompetenzmodelle in der Digitalität angesichts der hohen Dynamik der Entwicklungen nur begrenzt operationa-

lisierbar sind. Gleichwohl wäre als Ausdruck der gestiegenen Bedeutung digitaler Kompetenzen im Bereich der Future Skills, Messinstrumente für den Primarbereich von hoher Bedeutung.

2.3 Bildungspolitische Kompetenzmodelle für Digital Media Literacies

Internationale Bildungsstandards, die die Durchdringung aller Lebens- und Medienbereiche durch digitale Technologien berücksichtigen, führen im englischsprachigen Raum zu einer Annäherung von media literacy und digital literacy (Hobbs 2010, 16). Zunehmend werden beide Konzepte in breitere Kompetenzrahmen (z.B. 21st Century Skills) integriert. Hier kann eine bildungspolitische Entsprechung zu dem für den deutschsprachigen Diskurs entwickelten Verzahnungsparadigma gesehen werden (Irion 2023) indem digitale Kompetenzen und Medienkompetenzen nicht isoliert gesehen werden, sondern eingebettet in umfassendere Bildungsansätze.

In der EU dient das DigComp-Framework als Grundlage nationaler Strategien, das ebenfalls Ansätze zu einer Einbettung von digitalen Kompetenzen aufweist. Ein EU-Bericht (McDougall et al. 2018, 6) unterstreicht die Notwendigkeit dynamischer Lehrpläne, die technisches Know-how, kritisches Denken und demokratische Teilhabe fördern, die auch in Deutschland zunehmend thematisiert wird, etwa in der Forderung nach stärkerer Berücksichtigung lebenslanger Kompetenzen für Transformationsprozesse (Irion et al. 2023b, 36). Für den Primarbereich werden im Folgenden zentrale Kompetenzraster vorgestellt, die sowohl spezifisch auf digital literacy und media literacy (z.B. DigComp) als auch auf allgemeine Kompetenzen (z.B. ISTE-Standards, 21st Century Skills) unter Berücksichtigung von digital literacy und media literacy abzielen.

2.3.1 DigComp Framework (EU)

Das DigComp 2.2 Framework, entwickelt von der Gemeinsamen Forschungsstelle der Europäischen Kommission und als offizieller EU-Referenzrahmen etabliert, thematisiert „media literacy“ im Vorwort (Vuorikari et al. 2022, 6). Es konkretisiert „media literacy“ und „digital literacy“ in fünf Kompetenzbereichen, die unter dem Begriff „digital competence“ zusammengeführt werden: Information and Data Literacy, Communication and Collaboration, Digital Content Creation, Safety and Problem Solving (Vuorikari et al. 2022, 7). Der Referenzrahmen bietet eine Niveaustufung, die zur Entwicklung grundschulspezifischer Kompetenzerwartungen herangezogen werden kann, und schafft eine gemeinsame Grundlage für das Verständnis und die Entwicklung von Kompetenzen in den EU-Mitgliedstaaten. Ergänzend beschreibt das DigCompEdu Framework spezifische Kompetenzen für Lehrende und Erziehende.

2.3.2 ISTE-Standards (USA)

Die ISTE Standards for Students aus den USA (International Society for Technology in Education [ISTE] 2024, 3f.) bieten durch ihre systematische Integration von technologischen und pädagogischen Aspekten sowie ihre Progression von grundlegenden zu komplexen Fähigkeiten wichtige Orientierungspunkte, auch für die Grundschule. Sie umfassen sieben überfachliche Kompetenzbereiche (Empowered Learner, Digital Citizen, Knowledge Constructor, Innovative Designer, Computational Thinker, Creative Communicator und Global Collaborator), die in ihrer inhaltlichen Ausgestaltung gezielt technologiebezogene und medienpädagogische Aspekte verbinden. Im Zentrum steht dabei die Befähigung der Lernenden, (digitale) Technologie selbstbestimmt für ihr Lernen und ihre Entwicklung zu nutzen - vom aktiven Gestalten der eigenen Lernprozesse als Empowered Learner über den verantwortungsvollen Umgang in digitalen Gemeinschaften als Digital Citizens bis hin zur kreativen Problemlösung und globalen Zusammenarbeit in (digitalen) Gemeinschaften.

2.3.3 21st Century Skills (OECD)

In einer 2009 veröffentlichten Studie untersuchte die OECD die bildungspolitischen Rahmenvorgaben von 17 Staaten zu 21st Century Skills (Ananiadou & Claro 2009). Daraus wurde ein dreidimensionales Rahmenkonzept entwickelt, das die Bereiche Information, Kommunikation sowie Ethik und soziale Folgen umfasst. Dieser Rahmen integriert technologiebezogene Fähigkeiten und Fertigkeiten in ein breiteres Konzept von Kompetenzen, die für eine aktive gesellschaftliche Teilhabe notwendig sind. In diesem Ansatz werden zentrale Herausforderungen des 21. Jahrhunderts aufgegriffen und Folgen für die Lehrkräftebildung und Bewertungspraxis diskutiert.

3 Lehr-Lernprozesse und digitale Transformation

Neben den Veränderungen von Kompetenzen lässt sich ein zweiter großer Themenbereich für Bildungsprozesse in der Primarstufe identifizieren: die Veränderung von Lern-Lehrprozesse im Zuge der digitalen Transformation.

Lernen ist eine kontextabhängige, soziale und aktive Tätigkeit, die stark von Vorerfahrungen geprägt ist (vgl. Kuzu in diesem Band). Mit dem technologischen Fortschritt steigt die Komplexität von Lehr-Lern-Kontexten (Elen 2023, 5). Internationale Ansätze zum Lehren und Lernen mit bzw. durch digitale Medien lassen sich behavioristisch, kognitivistisch oder konstruktivistisch verorten. Behavioristische Ansätze nutzen schnelles Feedback über Drill-and-Practice-Programme, stoßen jedoch bei komplexen Lernfeldern an Grenzen (Charles 2019). Kognitivistische Modelle betonen kognitive Verarbeitungstiefe und multimodales Lernen, z. B. anhand der Cognitive Load Theory (Sweller

1994, 303ff.). Konstruktivistische Modelle heben Kontextgebundenheit und realistische Problemsituationen hervor (CTGV 1997; Greeno 1998).

Der ursprüngliche Forschungsfokus auf „Technology-Enhanced Learning“ (TEL) wurde um „Technology-Enhanced Teaching“ (TET) erweitert (Scheiter 2021, 1041). Ein zentraler Ansatz ist das Konzept der Orchestrierung (Prieto et al. 2011, 587f.), bei dem Lehrkräfte verschiedene Technologien und Ressourcen koordinieren. Dies beinhaltet Planung, laufendes Management und kontinuierliche Anpassung, um ein kohärentes Lernsetting zu schaffen.

Meta-Analysen zeigen für den Technologieeinsatz im Unterricht kleine bis mittlere Effektstärken (Tamim et al. 2011; Hattie 2023, 392ff.). Speziell für den Primarbereich ermittelte Chauhan (2017, 19ff.) auf Basis von 122 Studien mit über 32.000 Lernenden einen mittleren Effekt. Die in Deutschland geführte Debatte zur Karolinska-Stellungnahme in Schweden, die geringe Lernzuwächse durch die Digitalisierung in den Primarschulen Schwedens betont, verdeutlicht, dass Pauschalaussagen kritisch zu hinterfragen sind. Stattdessen rückt die Qualität der digitalen Mediennutzung und die Veränderung von Tiefenstrukturen des Unterrichts in den Vordergrund (Fütterer et al. 2023, 3). Betont wird schon über Jahrzehnte hinweg die Bedeutung von Studien, die die Kontexte des Medieneinsatzes stärker berücksichtigen (Schulmeister 1996; Ross et al. 2010, 30f; Hattie 2023, 393).

Der Ansatz der Orchestrierung von Lehr-Lernsituationen unterstreicht die Rolle der Lehrkräfte beim flexiblen Abstimmen pädagogischer und technischer Elemente, wie etwa im Technology-Enhanced-Teaching hervorgehoben wird. Auch Hattie (2023, 409) verweist auf die Bedeutung der Lehrkraft („Information Technologies Teacher“). Angesichts der Komplexität von Digitalisierung, Digitalität und Künstlicher Intelligenz und der Bedeutung der Schulentwicklung stehen dabei im internationalen Diskurs Formen multiprofessioneller Zusammenarbeit und Distributed (Digital) Leadership immer stärker im Fokus (Autenrieth 2025; Lumby 2020; Schäfer et al. 2024; Spillane 2006).

Für eine stärkere internationale Anbindung der Grundschulforschung erscheint eine stärkere Berücksichtigung der in den letzten 40 Jahren generierten internationalen mediendidaktischen Forschungsergebnisse und -modelle ausgesprochen ertragreich. Die schulpädagogische Forschung in Deutschland sehr lange aufgrund der Verortung digitaler Medien auf der Oberflächenstruktur von Unterricht diesen Entwicklungen zu wenig Bedeutung beigemessen. Gerade die Entwicklungen im Bereich Künstliche Intelligenz und deren Potenziale für adaptive Fördersysteme könnte dazu führen, dass eine Vernachlässigung dieses Forschungsbereichs eine angemessene Förderung von Kindern in der Grundschule erschwert. Dabei ist allerdings auf die Bedeutung primarstufenspezifischer Adaptionen der mediendidaktischen Forschungsergebnisse hinzuweisen (Irion 2024).

4 Ausstattung und Nutzung digitaler Medien und Technologien in der Primarstufe

Eine grundlegende Bedingung für Lehr-Lernprozesse mit digitalen Medien und die Förderung von Medienkompetenz und digitalen Kompetenzen ist die in Schulen verfügbare Ausstattung und Nutzung digitaler Medien und Technologien. Für den Primarbereich lassen sich basierend auf Daten der *Internationalen Grundschul-Lese-Untersuchung* (IGLU) Vergleiche zwischen der Situation in Deutschland und weiteren Teilnehmerstaaten der Studie ziehen (McElvany et al. 2023), wobei im Folgenden für den Vergleich zu Deutschland die EU-Staaten herangezogen werden.

Abbildung 1 zeigt auf Basis der IGLU Studie, wie sich das Verhältnis der Anzahl an Computern in Relation zur Schüleranzahl an Grundschulen in Deutschland, seinen Nachbarländern und im EU-Durchschnitt entwickelt hat. Im Trend über die Jahre 2011, 2016 und 2021 lässt sich für Deutschland anhand der Schulleitungsangaben eine Zunahme der Ausstattung mit Computern für den Unterricht verzeichnen. Der Anteil der Kinder, an deren Schulen ein bis zwei Kinder pro Computer vorhanden sind, lag 2011 bei 21.4 Prozent, stieg 2016 auf 34.9 Prozent und 2021 betrug er 56.7 Prozent. Entsprechende Entwicklungen lassen sich auch in allen EU-Staaten feststellen, wobei einige Staaten 2011 bereits auf einem höheren Ausgangsniveau starteten (z. B. Dänemark, Niederlande, Tschechien). Wenige EU-Teilnehmerstaaten lagen 2021 hinsichtlich des Schüler-Computer-Verhältnisses hinter der Ausstattungssituation in Deutschland zurück (z. B. Österreich). Verglichen mit den Durchschnittswerten der EU-Teilnehmerstaaten an den drei IGLU-Zyklen zeigt sich insgesamt für Deutschland, dass die Ausstattungssituation statistisch signifikant unter diesem Durchschnittswert lag. Die Entwicklung der Ausstattung mit Computern an Grundschulen in Deutschland kann demnach angesichts der Dynamik der Entwicklungen in anderen Staaten nicht an den EU-Durchschnitt anschließen. Zu berücksichtigen ist dabei zudem, dass Ausstattungskonzepte für die unterrichtliche Nutzung digitaler Geräte in verschiedenen Bildungssystemen unterschiedlich gestaltet werden und dabei teils verstärkt auf mobile Geräte wie Tablets oder eigene Geräte der Schüler*innen gesetzt wird (Lorenz et al. 2023, 201ff.). Ein 1:1-Ausstattungsverhältnis der Viertklässler*innen mit digitalem Gerät für den situativen und individualisierten Einsatz im Unterricht lässt sich in Deutschland vergleichsweise selten vorfinden, wohingegen nahezu flächendeckend gelegentlich nutzbare Klassensätze digitaler Geräte vorhanden sind.

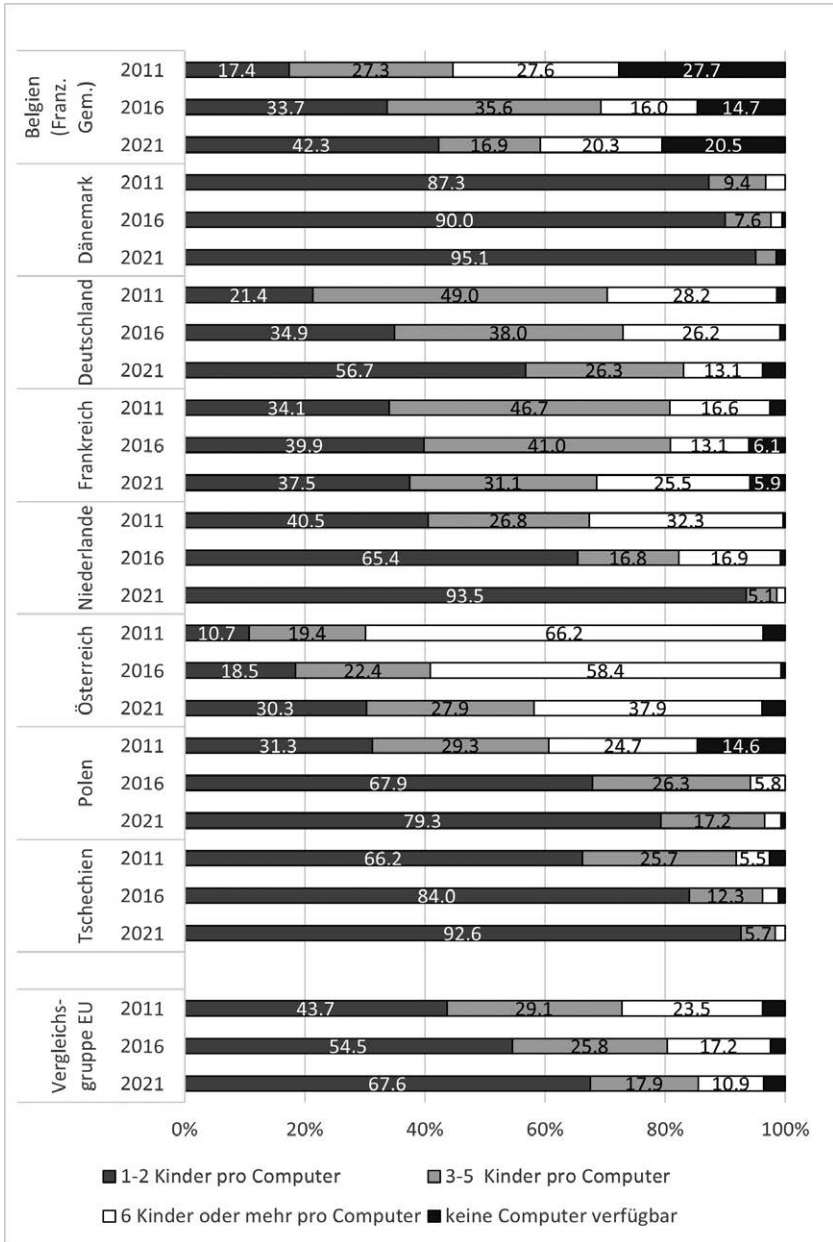


Abb. 1: Schüler-Computer-Verhältnis an Grundschulen im europäischen Vergleich im Trend von 2011 bis 2021 (eigene Darstellung)

Relevant für Lehr-Lernprozesse ist nicht nur das bloße Vorhandensein von Computern in den Schulen, sondern deren Nutzung im Unterricht. Insgesamt betrachtet deuteten die Daten von IGLU 2021 auf eine gering ausgeprägte Nutzungshäufigkeit in Deutschland im internationalen Vergleich hin (Lorenz et al. 2023, 206). Während in Deutschland im Unterricht von 26.7 Prozent der Viertklässler*innen mindestens einmal pro Woche digitale Medien zum Einsatz kamen, ergab sich ein signifikant höherer Anteil von 37.3 Prozent im EU-Durchschnitt.

Vor dem Hintergrund von Modellen zu digitalen Kompetenzen von Schüler*innen lässt sich eine Einordnung der Nutzung digitaler Medien für unterschiedliche Zwecke im Unterricht vornehmen. Neben der rezeptiven Nutzung zum Lesen digitaler Texte können mit IGLU 2021 auch Aspekte des Recherchierens und Produzierens im Grundschulunterricht betrachtet werden (siehe Tabelle 1). Digitale Medien kamen zum Lesen digitaler Texte in Deutschland bei 29.3 Prozent der Viertklässler*innen mindestens einmal pro Woche zum Einsatz. Im Durchschnitt der insgesamt 19 EU-Teilnehmerstaaten an IGLU 2021 lag dieser Anteil bei 38.8 Prozent. Noch höher fiel der Abstand Deutschlands zum EU-Durchschnitt hinsichtlich des Recherchierens von Fakten und Definitionen aus: während dies in Deutschland für 23.3 Prozent der Schüler*innen wöchentlich im Unterricht vorkam, war der Anteil im EU-Durchschnitt mit 42.6 Prozent fast doppelt so hoch. Ähnlich zeichnete sich die Situation hinsichtlich des produktiven Bereichs des Schreibens von Texten oder Geschichten ab, was für 9.4 Prozent der Schüler*innen in der vierten Klasse in Deutschland eine mindestens wöchentliche Aufgabe war und für 29.7 Prozent im EU-Mittel.

Tab. 1: Mindestens wöchentliche Nutzung digitaler Medien für unterschiedliche Zwecke im Grundschulunterricht (IGLU 2021, Lehrkräfteangaben gewichtet auf die Schülerpopulation)

	Digitale Texte Lesen		Fakten und Definitionen recherchieren		Geschichten oder andere Texte schreiben	
	%	(SE)	%	(SE)	%	(SE)
Deutschland	29.3	(4.4)	23.3	(3.8)	9.4	(2.3)
Vergleichsgruppe EU	38.8	(1.1)	42.6	(1.1)	29.7	(1.0)

Schließlich sind auch Potenziale digitaler Medien im Bereich der Diagnostik zu sehen (Børte et al. 2023, 3), die formatives Assessment mit individuellem Feedback verbinden. In diesem Kontext zeigte IGLU 2021, dass im Unterricht von 18.3 Prozent der Viertklässler*innen in Deutschland mindestens einmal pro Monat digitale Lesetests durchgeführt wurden. Der Mittelwert der EU-Teilnehmerstaaten lag bei 27.0 Prozent, was einen signifikant höheren Anteil an Schüler*innen mit mindestens monatlichen digitalen Lesetests zeigt. Somit verdeutlicht der Vergleich mit anderen Bildungssystemen insgesamt Entwicklungspotenzial für das Grundschulsystem in Deutschland, was sowohl die Ausstattung, die schülerseitige Nutzung digitaler Medien als auch die lehrkräfteseitige Nutzung zur Diagnostik betrifft.

5 Perspektiven für Grundschulpädagogik und -forschung

5.1 Perspektiven für die Kompetenzförderung in Deutschland

Die Ausführungen in Kapitel 2 unterstreichen die wachsende Bedeutung digitaler Kompetenzen in verschiedensten Lebensbereichen und gehen dabei zunehmend über rein technische Bedienfertigkeiten hinaus. Besonders die Verzahnung von media literacy, digital literacy und data literacy sowie die Verknüpfung mit Future Skills (Ananiadou & Claro 2009; OECD 2020) prägen internationale Diskurse und Vorgaben. Damit einher geht eine Tendenz zur globalen Vereinheitlichung, etwa durch die Integration von DigComp in deutsche Landesstrategien. Dies kann einerseits verhindern, dass Deutschland im Vergleich mit Studien wie ICILS zurückfällt, führt andererseits aber zu abstrakteren Kompetenzmodellen, die nicht immer Schritt halten mit der raschen Entwicklung digitaler Phänomene. So wird die Lebenswelt von Kindern – etwa im Hinblick auf die Nutzung mobiler Technologien, Social Media, KI oder Phänomene wie Clickbait – nur unzureichend berücksichtigt.

Vor diesem Hintergrund wäre zu prüfen, wie dynamischere Modelle wie das RANG-Modell (Irion et al. 2023b, 29ff.) – basierend auf Reflexion, Analyse, Nutzung und Gestaltung – mit DigComp kombiniert werden können, um im Primarbereich agiler auf aktuelle Entwicklungen zu reagieren. Zudem ist im Zuge einer weiterzuentwickelnden Digitalen Grundbildung (DGfE Kommission 2022) eine Orientierung an internationalen Entwicklungen nötig, insbesondere da Deutschland bei Ausstattung und Nutzung (Kapitel 4) hinter anderen Staaten zurückliegt und in den Bundesländern sehr unterschiedliche Wege der Integration digitaler Kompetenzen verfolgt werden. Eine Ausweitung bestehender Studien (z.B. IGLU) um den Aspekt digitaler Kompetenzen ist nicht zuletzt vor der Frage sinnvoll, ob digital-mediale Kompetenzen im 21. Jahrhundert nicht längst zu jenen Basiskompetenzen zählen, die für den weiteren Bildungserfolg entscheidend sind.

5.2 Perspektiven für die Schul- und Unterrichtsentwicklung in Deutschland

Die Befunde in Kapitel 3 zeigen, dass Lehr-Lernforschung im Kontext digitaler Transformation immer komplexer wird. Sowohl Metaanalysen als auch die Diskussion um den Stellenwert digitaler Medien – etwa anhand der Karolinska-Studie – verdeutlichen, dass weder ein rein (summativer) Effektfokus noch eine Dichotomie von analogem und digitalem Lernen zielführend ist. Stattdessen bedarf es eines Verständnisses von Lehr-Lernprozessen, das Kontext, Qualität des Medieneinsatzes und passende Lernumgebungen berücksichtigt. Internationale Entwicklungen machen den Bedarf an kontextsensitiven, langfristigen Untersuchungen deutlich, die u.a. multiprofessionelle Zusammenarbeit, die Rolle von Schulleitung (Distributed Leadership) und Lehrkräfteprofessionalisierung erfassen. Daneben sind ethische, datenschutzrechtliche und kulturelle Einflüsse zu untersuchen. Das „Extensive Digital Competence Model“ (EDC) von Aesaert et al. (2015, 327) liefert erste Anregungen, wie sich auf Schüler-, Klassen- und Schulebene verzahnte Ansätze entwickeln lassen. Hier und in den aktuellen Forschungsprojekten in Deutschland, die im Hinblick auf die Primarstufe zunehmend auch zentrale Faktoren wie die *Haltungen* (Kindermann & Pohlmann-Rother 2022) und die *Selbstlernkompetenzen von Lehrkräften* (Irion et al. 2023d, 178ff), die Bedeutung *multiprofessionaler Teams in Distributed Leadership-Ansätzen* (Autenrieth et al. 2025), die *fach- bzw lernbereichsbezogene Einbindung* (Ade et al. 2021; Kanwischer & Gryl 2022; Lauer et al. 2024; Ladel 2022; Peschel et al. 2023; Schmeinck 2022 u.v.m.), die *informatische Grundbildung* (Palmer-Parreira & Martschinke 2020), *internationale Vergleiche* (Lorenz et al. 2023) sowie die *gesellschaftliche Entwicklung zu einer Kultur der Digitalität* (Hauck-Thum 2021; Irion, Peschel & Schmeinck 2023c Irion 2023) berücksichtigen, können in noch stärkerer Anbindung an internationale Diskurse als Orientierungspunkte für die Weiterentwicklung der Grundschulbildung und -forschung in der Digitalität dienen.

Literatur

- Aesaert, K., Van Braak, J., Van Nijlen, D. & Vanderlinde, R. (2015). Primary school pupils' ICT competences: Extensive model and scale development. *Computers & Education*, 81, 326–344.
- Ananiadou, K. & Claro, M. (2009). 21st Century Skills and Competences for New Millennium Learners in OECD Countries. *OECD Education Working Papers No. 41*. Abgerufen von <https://doi.org/10.1787/218525261154> (zuletzt geprüft am 06.01.2025).
- Arbeitsgruppe ICT und Medien. (2015): *Schlussbericht der Arbeitsgruppe zu Medien und Informatik im Lehrplan 21 (Medien und Informatik im Lehrplan 21). D-EDK Geschäftsstelle*. Abgerufen von https://www.regionalkonferenzen.ch/sites/default/files/2019-02/Schlussbericht_MI_2015-02-23_mit_Anhang.pdf (zuletzt geprüft am 06.01.2025).

- Aufderheide, P. (1993). Media literacy: A report of the National Leadership Conference on Media Literacy. December 7 - 9, 1992. Queenstown, Maryland: The Aspen Institute Wye Center.
- Autenrieth, N., Bay, W. & Irion, T. (2025, i.E). Digitalität und Heterogenität als Transformationsherausforderungen für die Primarstufe: Ansätze für Schulentwicklung und Leadership. In *BildungsWelten Grundschule – Heterogenität gestalten, Perspektiven für die Grundschulentwicklung*. Münster: Waxmann.
- Autenrieth, Nina. (2025). Distributed Digital Leadership im Kontext von Künstlicher Intelligenz. Herausforderungen und Perspektiven für die Grundschulentwicklung. In *Medienimpulse*, 01/2025.
- Best, A., Borowski, C., Büttner, K., Freudenberg, R., Fricke, M. & Haselmeier, K. (2019). *Kompetenzen für informatische Bildung im Primarbereich*. Bonn: Gesellschaft für Informatik e.V.
- Börte, K., Lillejord, S., Chan, J., Wasson, B. & Greiff, S. (2023). Prerequisites for teachers' technology use in formative assessment practices: A systematic review. *Educational Research Review*, 41, 100568.
- Buckingham, D. N. (2003). Media Education: Literacy, Learning and Contemporary Culture National Art Education Association; JSTOR. Abgerufen von <http://www.jstor.org/stable/25475776> (zuletzt geprüft am 06.01.2025).
- Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF) (2022). Grundsatzterlass Medienbildung – Aktualisierung, Information der Schulen. *Rundschreiben Nr. 12/2022*. Wien: BMBWF.
- Casamassima, G., Drossel, K., Schwippert, K., Gerick, J., Senkbeil, M. & Fröhlich, N. (2024). Computer- und informationsbezogene Kompetenzen im Zusammenhang mit Hintergrundmerkmalen der Schüler*innen in Deutschland im internationalen Vergleich. In B. Eickelmann, N. Fröhlich, W. Bos, J. Gerick, F. Goldhammer, H. Schaumburg, K. Schwippert, M. Senkbeil & J. Vahrenhold (Hrsg.), *ICILS 2023. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen im Bereich Computational Thinking von Schüler*innen im internationalen Vergleich. #Deutschland* (S. 73–116). Münster/New York: Waxmann.
- Charles, B. (2019). Class Dojo and Student Self-Regulation: An Examination of Behavior Patterns and Academic Outcomes. *International Journal of Teaching & Education*, VII (1), 14–40.
- Chauhan, S. (2017). A meta-analysis of the impact of technology on learning effectiveness of elementary students. *Computers & Education*, 105, 14–30.
- CGTV - Cognition and Technology Group at Vanderbilt. (1997). The Jasper project: Lessons in curriculum, instruction, assessment and professional development. Mahwa, NJ: Erlbaum.
- DGfE-Kommission Grundschulforschung und Pädagogik der Primarstufe. (2022). Positionspapier Primarstufenbildung und digitale Transformation. Erarbeitet von der AG Positionspapier Digitalisierung (Thomas Irion, Larissa Ade, Petra Büker, Uta Hauck-Thum, Jochen Lange, Sabine Martschinke, Markus Peschel, Sanna Pohlmann-Rother & Astrid Rank). Abgerufen von https://www.dgfe.de/fileadmin/OrdnerRedakteure/Sektionen/Sek05_SchPaed/GFPP/2022_Stellungnahmepapier_Digitalisierung_Grundschulforschung.pdf (zuletzt geprüft am 06.01.2025).
- Duckworth, D. & Fraillon, J. (2025a). Computational Thinking Framework. In J. Fraillon & M. Rožman (Hrsg.), *IEA International Computer and Information Literacy Study 2023: Assessment Framework* (S. 35–43). Cham: Springer Nature Switzerland.
- Duckworth, D. & Fraillon, J. (2025b). ICILS Instruments. In J. Fraillon & M. Rožman (Hrsg.), *IEA International Computer and Information Literacy Study 2023: Assessment Framework* (S. 57–81). Cham: Springer Nature Switzerland.
- Eickelmann, B., Bos, W., Gerick, J. & Fröhlich, N. (2024). Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schüler*innen der 8. Jahrgangsstufe in Deutschland im dritten internationalen Vergleich. In B. Eickelmann, N. Fröhlich, W. Bos, J. Gerick, F. Goldhammer, H. Schaumburg, K. Schwippert, M. Senkbeil & J. Vahrenhold (Hrsg.), *ICILS 2023. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen im Bereich Computational Thinking von Schüler*innen im internationalen Vergleich. #Deutschland* (S. 47–72). Münster/New York: Waxmann.

- Elen, J. (2023). Learning Theory and the Learning Sciences: A Section Introduction. In J. M. Spector, B. B. Lockee, & M. D. Childress (Hrsg.), *Learning, Design, and Technology: An International Compendium of Theory, Research, Practice, and Policy* (S. 3–8). Berlin: Springer International Publishing.
- Fraillon, J. & Duckworth, D. (2025). Computer and Information Literacy Framework. In J. Fraillon & M. Rožman (Hrsg.), *IEA International Computer and Information Literacy Study 2023: Assessment Framework* (S. 21–34). Cham: Springer Nature Switzerland.
- Fütterer, T., Hoch, E., Lachner, A., Scheiter, K. & Stürmer, K. (2023). High-quality digital distance teaching during COVID-19 school closures: Does familiarity with technology matter? *Computers & Education*, 199, 104788.
- Gapski, H. (2001). *Medienkompetenz. Eine Bestandsaufnahme und Vorüberlegungen zu einem systemtheoretischen Rahmenkonzept*. Wiesbaden: Westdeutscher Verlag.
- GDSU - Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts. (2021): *Sachunterricht und Digitalisierung. Positionspapier der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts*. Abgerufen von https://gdsu.de/sites/default/files/PDF/GDSU_2021_Positionspapier_Sachunterricht_und_Digitalisierung_deutsch_de.pdf (zuletzt geprüft am 06.01.2025).
- Grandl, M. & Ebner, M. (2017). Informatische Grundbildung – ein Ländervergleich. *Medienimpulse*, 55 (2), 1–17.
- Greeno, J. G. (1998). The situativity of knowing, learning, and research. *American Psychologist*, 53 (1), 5–26.
- Hattie, J. (2023). *Visible learning, the sequel. A synthesis of over 2,100 meta-analyses relating to achievement*. London: Routledge.
- Hauck-Thum, U. (2021). Grundschule und die Kultur der Digitalität. In U. Hauck-Thum & J. Noller (Hrsg.), *Was ist Digitalität? Philosophische und pädagogische Perspektiven* (S. 73–82). Stuttgart: Metzler.
- Hepp, A. (2020). *Deep Mediatization*. New York: Routledge.
- Hertzog, B. (2020). Medienbildung in der Grundschule – ein konzeptioneller Beitrag zur Auseinandersetzung mit (digitalen) Medien. *Zeitschrift für Grundschulforschung*, 13 (1), 99–116.
- Hobbs, R. (2010). *Digital and media literacy: A plan of action*. The Aspen Institute. Abgerufen von https://www.aspeninstitute.org/wp-content/uploads/files/content/docs/Digital_and_Media_Literacy.pdf (zuletzt geprüft am 06.01.2025).
- International Society for Technology in Education. (2024): *ISTE Standards*. Abgerufen von https://cms-live-media.iste.org/ISTE_STANDARDS_2024.pdf (zuletzt geprüft am 06.01.2025).
- Irion, T. (2016). Digitale Medienbildung in der Grundschule. Primarstufenspezifische und medienpädagogische Anforderungen. In *Neue Medien in der Grundschule 2.0. Grundlagen - Konzepte - Perspektiven* (Bd. 141, S. 16–32). Frankfurt am Main: Grundschulverband e.V.
- Irion, T. (2023). Grundlegende Bildung und Digitalisierung: Vom Ergänzungs- zum Verzahnungsparadigma. In M. Haider, R. Böhme, S. Gebauer, C. Gößinger, M. Munser-Kiefer & A. Rank (Hrsg.), *Nachhaltige Bildung in der Grundschule: Bd. Jahrbuch Grundschulforschung* (S. 31–42). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Irion, T. (2024). Mediendidaktik. In M. Götz, A. Hartinger, F. Heinzl, J. Kahlert, S. Miller & U. Sandfuchs (Hrsg.), *Handbuch Grundschulpädagogik und Grundschuldidaktik* (Bd. 5., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage, S. 489–492). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Irion, T., Kammerl, R., Böttinger, T., Brüggem, N., Dertinger, A., Martschinke, S., Niederberger M., Pfaff-Rüdiger, S., Stephan, M., Thumel, M. & Ziegler, C. (2023a). Professionalisierung für das Primat des Pädagogischen in der Digitalen Grundbildung. Projekteinführung und -überblick zum BMBF-Projekt "Grundsatzfragen und Gelingensbedingungen in der Professionalisierung von pädagogischen Akteur:innen für Kinder im Grundschulalter" (P3DiG) In T. Irion, T. Böttinger & R. Kammerl (Hrsg.), *Professionalisierung für Digitale Bildung im Grundschulalter. Ergebnisse des Forschungsprojekts P3DiG* (S. 77–112). Münster/New York: Waxmann.

- Irion, T., Peschel, M. & Schmeinck, D. (2023b). Grundlegende Bildung in der Digitalität. Was müssen Kinder heute angesichts des digitalen Wandels lernen? In T. Irion, M. Peschel & D. Schmeinck (Hrsg.), *Grundschule und Digitalität. Herausforderungen, Impulse, Praxisbeispiele* (S. 18–42). Frankfurt a. M.: Grundschulverband.
- Irion, T., Peschel, M. & Schmeinck, D. (Hrsg.). (2023c). *Grundschule und Digitalität. Herausforderungen, Impulse, Praxisbeispiele*. Frankfurt a. M.: Grundschulverband.
- Irion, T., Ziegler, C., Nickel, S., Böttinger, T., Herle, C. & Autenrieth, N. (2023d). Individuelle Strategien in Professionalisierungsprozessen für eine Digitale Grundbildung. Eine Grounded Theory Untersuchung zur Professionalisierung von Lehramtsanwärter:innen in der zweiten Phase der Lehramtsausbildung. In T. Irion, T. Böttinger & R. Kammerl (Hrsg.), *Professionalisierung für Digitale Bildung im Grundschulalter. Ergebnisse des Forschungsprojekts P3DiG* (S. 171–194). Münster und New York: Waxmann.
- Kanwischer, D. & Gryl, I. (2022). Bildung, Raum und Digitalität. Neue Lernumgebungen in der Diskussion. *Die Deutsche Schule*, 114 (1), 34–45.
- Kindermann, K. & Pohlmann-Rother, S. (2022). Unterricht mit digitalen Medien?! *Zeitschrift für Grundschulforschung*, 15 (2), 435–452.
- Krotz, F., Despotovic, C. & Kruse, M.-M. (Hrsg.). (2017). *Mediatisierung als Metaprozess: Transformationen, Formen der Entwicklung und die Generierung von Neuem*. Berlin: Springer.
- Ladel, S. (2022). Tablet-Apps zur Unterstützung des Erwerbs arithmetischer Kompetenzen. In G. Pinkernell, F. Reinhold, F. Schacht & D. Walter (Hrsg.), *Digitale Lehren und Lernen von Mathematik in der Schule* (S. 189–212). Berlin: Springer Spektrum.
- Lauer, L., Irion, T. & Peschel, M. (2024). Mehrwert-Diskurse als Werte-Diskurse – Usefulness als didaktischer Gesichtspunkt im medialen Sachunterricht. In *GDSU-Journal, September 2024* (S. 83–96). Berlin: GDSU eV.
- Livingstone, S. (2004). Media Literacy and the Challenge of New Information and Communication Technologies. *The Communication Review*, 7 (1), 3–14.
- Livingstone, S. & Gözig, A. (2012). 'Sexting': the exchange of sexual messages online among European youth. In S. Livingstone & L. Haddon (Hrsg.), *Children, risk and safety on the internet: Research and policy challenges in comparative perspective* (S. 0). Policy Press.
- Lorenz, R., Goldhammer, F. & Glondys, M. (2023). Digitalisierung in der Grundschule. In N. McElvany, R. Lorenz, A. Frey, F. Goldhammer, A. Schilcher & T. C. Stubbe (Hrsg.), *IGLU 2021 – Lesekompetenz von Grundschulkindern im internationalen Vergleich und im Trend über 20 Jahre* (S. 197–214). Münster: Waxmann.
- Lumby, J. (2020). Distributed Leadership – Gebrauch und Missbrauch von Macht. In N.-C. Strauß & N. Anderegg (Hrsg.), *Teacher Leadership—Schule gemeinschaftlich führen* (1. Aufl.). Bern: hep.
- McDougall, J., Zezulakova, M., van Driel, B. & Sternadel, D. (2018): *Vermittlung von Medienkompetenz in Europa. Erfolgreiche Unterrichtsmethoden in der Primar- und Sekundarstufe, NESET II Bericht, Kurzfassung*. Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union. Abgerufen von <https://data.europa.eu/doi/10.2766/464045> (zuletzt geprüft am 06.01.2025).
- McElvany, N., Lorenz, R., Frey, A., Goldhammer, F., Schilcher, A. & Stubbe, T. C. (2023). *IGLU 2021. Lesekompetenz von Grundschulkindern im internationalen Vergleich und im Trend über 20 Jahre*. Münster: Waxmann.
- OECD. (2020). *Digital strategies in education across OECD countries: Exploring education policies on digital technologies* (OECD Education Working Papers 226; OECD Education Working Papers, Bd. 226). Abgerufen von <https://doi.org/10.1787/33dd4c26-en> (zuletzt geprüft am 06.01.2025).
- Palmer Parreira, S. & Martschinke, S. (2020). Ziele und Möglichkeiten informatischer (Grund-) Bildung in der Primarstufe am Beispiel der Evaluation eines Unterrichtsprojekts. In M. Thumel, R. Kammerl & T. Irion (Hrsg.), *Digitale Bildung im Grundschulalter* (S. 253–271). München: kopaed.

- Peschel, M., Schmeinck, D. & Irion, T. (2023). Lernkulturen und Digitalität. Konzeptionalisierungen aus grundschul- und sachunterrichtsdidaktischer Sicht. In T. Irion, M. Peschel & D. Schmeinck (Hrsg.), *Grundschule und Digitalität. Herausforderungen, Impulse, Praxisbeispiele* (S. 43–52). Frankfurt a. M.: Grundschulverband.
- Prieto, L., Holenko Dlab, M., Gutierrez, I., Abdulwahed, M. & Balid, W. (2011). Orchestrating technology enhanced learning: A literature review and a conceptual framework. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 3, 583–598.
- Ross, S. M., Morrison, G. R. & Lowther, D. L. (2010). Educational technology research past and present: Balancing rigor and relevance to impact school learning. *Contemporary Educational Technology*, 1 (1), 17–35.
- Schäfer, M., Krein, U., Haupenthal, C., Wilbers, K., Schiefner-Rohs, M. & Bastian, J. (2024): *Arbeitspapier: Distributed Digital Leadership. Annäherung und Arbeitsdefinition*. Abgerufen von <https://cris.fau.de/publications/329196572/> (zuletzt geprüft am 16.03.2025).
- Scheiter, K. (2021). Lernen und Lehren mit digitalen Medien: Eine Standortbestimmung. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 24 (5), 1039–1060.
- Schmeinck, D. (2022). Förderung des kreativen, problemlösenden und informatischen Denkens durch spielerisches Programmieren im Sachunterricht. In *Digitalisierung in der Grundschule. Grundlagen, Gelingensbedingungen und didaktische Konzeptionen am Beispiel des Fachs Sachunterricht* (S. 211–224). Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.
- Schulmeister, R. (1996). *Grundlagen hypermedialer Lernsysteme: Theorie, Didaktik, Design*. Bonn: Addison-Wesley.
- Spillane, J. P. (2006). Distributed Leadership. *The Educational Forum*, 69 (2), 143–150.
- Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (KMK) (2017): Strategie der Kultusministerkonferenz Bildung in der digitalen Welt. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 08.12.2016 in der Fassung vom 07.12.2017. Abgerufen von https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2018/Digitalstrategie_2017_mit_Weiterbildung.pdf. (zuletzt geprüft am 06.01.2025).
- Stalder, F. (2016). *Kultur der Digitalität*. Berlin: Suhrkamp.
- Sweller, J. (1994). Cognitive load theory, learning difficulty, and instructional design. *Learning and Instruction*, 4 (4), 295–312.
- Tamim, R. M., Bernard, R. M., Borokhovski, E., Abrami, P. C. & Schmid, R. F. (2011). What forty years of research says about the impact of technology on learning. *Review of Educational Research*, 81 (1), 4–28.
- Van Audenhove, L., Vermeire, L., Van Den Broeck, W. & Demeulenaere, A. (2024). Data literacy in the new EU DigComp 2.2 framework how DigComp defines competences on artificial intelligence, internet of things and data. *Information and Learning Sciences*, 125 (5/6), 406–436.
- Vuorikari, R., Kluzer, S., & Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2, The Digital Competence framework for citizens: With new examples of knowledge, skills and attitudes*. Luxemburg: Publications Office of the European Union (Joint Research Centre, European Commission). Abgerufen von <https://data.europa.eu/doi/10.2760/490274> (zuletzt geprüft am 06.01.2025).

Autor*innen

Irion, Thomas, Prof. Dr.

Pädagogische Hochschule Schwäbisch Gmünd,

Direktor Zentrum für Medienbildung

Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: Future Learning, Future Skills,

Digitalität, Medienbildung in der Primarstufe, Lehrkräfteprofessionalisierung,

Leadership

Oberbettringerstr. 200, 73525 Schwäbisch Gmünd

thomas.irion@ph-gmuend.de

<https://orcid.org/0000-0002-5366-0323>

Lorenz, Ramona, PD Dr.'in

Technische Universität Dortmund, Institut für Schulentwicklungsforschung

Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: Empirische Schul- und Unterrichtsforschung, Digitale Medien in Schule und Unterricht, Lesekompetenz von Schüler*innen

Vogelpothsweg 78, 44227 Dortmund

ramona.lorenz@tu-dortmund.de

<https://orcid.org/0000-0002-5733-5421>

Autenrieth, Nina

Pädagogische Hochschule Schwäbisch Gmünd, Zentrum für Medienbildung

Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: Digitale Schulentwicklung, Leadership in Grundschulen, Partizipative Schulentwicklungsprozesse, Digitale Transformation im Bildungsbereich, Medienbildung

Oberbettringerstr. 200, 73525 Schwäbisch Gmünd

nina.autenrieth@ph-gmuend.de

Nagl, Mathias, M.A.

Pädagogische Hochschule Schwäbisch Gmünd, Zentrum für Medienbildung

Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: Lehrkräfteprofessionalisierung,

Makerspaces, CreatorSpaces, Lernen mit digitalen Medien

Oberbettringerstr. 200, 73525 Schwäbisch Gmünd

mathias.nagl@ph-gmuend.de