

# NAVIGATOR BILDUNG DIGITALISIERUNG

---

**Konzeptionierung und  
Orientierung zum Stand der  
digitalen Transformation im  
schulischen Bildungsbereich  
in Deutschland**



# ÜBER DIE AUTOR:INNEN

---



**Birgit Eickelmann** ist Professorin für Schulpädagogik an der Universität Paderborn. Ihre Forschungsschwerpunkte liegen im Bereich der digitalen Schulentwicklung und der Transformation von Schulen und Schulsystemen im 21. Jahrhundert. Seit fast 20 Jahren erforscht sie mit einer international und europäisch vergleichenden Perspektive die Entwicklung von Schule und Unterricht unter den Bedingungen gesellschaftlicher Digitalisierungsprozesse. Für Deutschland leitet sie unter anderem die IEA-Studien ICILS 2013, 2018 und 2023.



**Julia Gerick** ist Professorin für Empirische Bildungsforschung mit dem Schwerpunkt Schulentwicklungsforschung an der Technischen Universität Braunschweig. Sie ist unter anderem Teilprojektleiterin in den Projektverbänden „DigiSchuKuMPK“ und „LeadCom“ im Rahmen des Kompetenzverbands lernen:digital (Kompetenzzentrum Schulentwicklung). Zudem ist sie Mitglied des nationalen Konsortiums der International Computer and Information Literacy Study (ICILS 2023).



**Uta Hauck-Thum** ist Professorin für Grundschulpädagogik und -didaktik an der Ludwig-Maximilians-Universität in München. Aktuell leitet sie die BMBF-geförderten Projekte „Digitale Chancengerechtigkeit – Digitale Lehr- und Lernumgebungen im Lese- und Literaturunterricht zur Verbesserung von Chancengerechtigkeit und Bildungsteilhabe in der Grundschule“, „BesserLesen. Mobile Anwendung zur kooperativen Leseförderung von Kindern durch KI-gestützte Spracherkennung und -überprüfung“ sowie „Poetische Bildung digital“ als Teilprojekt des Projektverbands „DiäS“ im lernen:digital Kompetenzzentrum Musik/Kunst/Sport. Zudem gehört sie dem wissenschaftlichen Beirat der BMBF-geförderten Projekte Schultransform und Kompetenzverbund lernen:digital an.



**Kai Maaz** ist Professor für Soziologie mit dem Schwerpunkt Bildungssysteme und Gesellschaft an der Goethe-Universität Frankfurt am Main und Geschäftsführender Direktor des DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation. Er forscht und arbeitet zu den Bereichen Bildungsmonitoring und -steuerung, Evaluation von Schulstrukturen, Bildungsprogrammen und Schulen, soziale Disparitäten des Bildungserwerbs über den Lebens- und Bildungverlauf, Bildungsbiografien und Übergangentscheidungen unter Berücksichtigung individueller, institutioneller und kontextueller Einflussgrößen sowie Forschungssynthesen und Systematic Reviews. Seit 2014 ist er Sprecher der Autorengruppe des Nationalen Bildungsberichts und seit 2020 Mitglied der Ständigen Wissenschaftlichen Kommission der Kultusministerkonferenz.

# **NAVIGATOR BILDUNG DIGITALISIERUNG**

---

## **Konzeptionierung und Orientierung zum Stand der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich in Deutschland**

Prof. Dr. Birgit Eickelmann, Prof. Dr. Julia Gerick,  
Prof. Dr. Uta Hauck-Thum, Prof. Dr. Kai Maaz

# INHALT

---

	<b>Vorwort</b>	<b>SEITE 06</b>
	<b>Interviews mit den Autor:innen</b>	<b>SEITE 08</b>
	Interview mit Birgit Eickelmann	SEITE 08
	Interview mit Uta Hauck-Thum	SEITE 10
	Interview mit Julia Gerick	SEITE 12
	Interview mit Kai Maaz	SEITE 14
<b>01</b>	<b>Anlage und Zielsetzung des Navigator BD</b>	<b>SEITE 16</b>
	1.1 Der Navigator BD als Konzeptionierung und Orientierung zur digitalen Transformation	SEITE 17
	1.2 Übergreifende Leitfragen des Navigator BD und Erkenntnisinteresse	SEITE 17
	1.3 Zum Aufbau des Navigator BD im Sinne einer Machbarkeitsstudie	SEITE 19
<b>02</b>	<b>Methodisches Vorgehen der Konzeptionierung und der datenbasierten Analysen des Navigator BD</b>	<b>SEITE 21</b>
	2.1 Zur Daten- und Studienlage der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich in Deutschland und der Notwendigkeit eines systematischen Gesamtbilds	SEITE 22
	2.2 Entwicklung einer Konzeptionierung für die digitale Transformation im schulischen Bildungsbereich	SEITE 26
	2.3 Darlegung der Suchstrategie der für den Navigator BD einbezogenen Studien und Forschungsergebnisse	SEITE 29
<b>03</b>	<b>Inhaltliche Konzeptionierung und Ergebnisse zum Handlungsfeld „Haltung zur Kultur der Digitalität“</b>	<b>SEITE 34</b>
	3.1 Übergeordnete Themenfelder der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich im Handlungsfeld „Haltung zur Kultur der Digitalität“	SEITE 36
	3.2 Zusammenführung und Einordnung vorliegender Studien im Handlungsfeld „Haltung zur Kultur der Digitalität“	SEITE 38

<b>04</b>	<b>Inhaltliche Konzeptionierung und Ergebnisse zum Handlungsfeld „Digital-förderliche Rahmenbedingungen“</b>	<b><u>SEITE 58</u></b>
	4.1 Übergeordnete Themenfelder der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich im Handlungsfeld „Digital-förderliche Rahmenbedingungen“	<b>SEITE 59</b>
	4.2 Zusammenführung und Einordnung vorliegender Studien im Handlungsfeld „Digital-förderliche Rahmenbedingungen“	<b>SEITE 62</b>
<b>05</b>	<b>Inhaltliche Konzeptionierung und Ergebnisse zum Handlungsfeld „Digital-didaktische Konzepte und Qualifizierung“</b>	<b><u>SEITE 80</u></b>
	5.1 Übergeordnete Themenfelder der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich im Handlungsfeld „Digital-didaktische Konzepte und Qualifizierung“	<b>SEITE 82</b>
	5.2 Zusammenführung und Einordnung vorliegender Studien im Handlungsfeld „Digital-didaktische Konzepte und Qualifizierung“	<b>SEITE 84</b>
<b>06</b>	<b>Zusammenfassung der Erkenntnisse</b>	<b><u>SEITE 100</u></b>
	6.1 Erkenntnisse zum Stand der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich in Deutschland	<b>SEITE 101</b>
	6.2 Ergebnisse zu Möglichkeiten einer Realisierung eines datenbasierten Monitorings der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich in Deutschland	<b>SEITE 104</b>
<b>07</b>	<b>Orientierungsimpulse für zukünftige Entwicklungen</b>	<b><u>SEITE 108</u></b>
	7.1 Orientierungsimpulse zur Weiterentwicklung der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich in Deutschland	<b>SEITE 108</b>
	7.2 Orientierungsimpulse zur Weiterentwicklung von Monitoringansätzen zum Stand der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich in Deutschland	<b>SEITE 109</b>
	<b>Interviews mit der schulischen Praxis</b>	<b><u>SEITE 116</u></b>
	Interview mit Gabriel Brommer	<b>SEITE 116</b>
	Interview mit Micha Pallesche	<b>SEITE 118</b>
	<b>Literatur und Quellen</b>	<b><u>SEITE 120</u></b>
	<b>Impressum</b>	<b><u>SEITE 139</u></b>

# VORWORT

---

Liebe Leser:innen,

unser Schulsystem braucht eine tiefgreifende Transformation, um den multiplen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts zu begegnen. Alle großen Bildungsstudien wie PISA, IGLU, TIMS oder der IQB-Bildungstrend zeigen: Schulische Bildung muss zukunftsfähig, chancengerecht und teilhabeförderlich gestaltet und an den Bedingungen einer Kultur der Digitalität ausgerichtet werden. Nur so bleiben wir international anschlussfähig und stellen sicher, dass Kinder und Jugendliche auf eine von Veränderungen, Unsicherheit und zunehmend digital geprägte Welt vorbereitet sind. Denn so ist selbstbestimmte Teilhabe am gesellschaftlichen Leben für alle möglich.

Doch wie können wir diese grundlegende Transformation wirksam gestalten? Welche Handlungs- und Themenfelder zeichnen die digitale Transformation im Einzelnen aus? Und wie weit ist sie in Deutschlands Schulen fortgeschritten? Aus vielen Studien der letzten Jahre sind einige Aspekte digitaler Bildung gut ausgeleuchtet, doch es fehlt ein kohärenter Gesamtüberblick. Ohne eine solche systematische Standortbestimmung gestaltet sich die Übersetzung wissenschaftlicher Erkenntnisse in politisches Steuerungshandeln schwierig.

Auf Initiative des Forum Bildung Digitalisierung hat ein Team aus vier führenden Wissenschaftler:innen deshalb den Navigator Bildung Digitalisierung (Navigator BD) erarbeitet. Der Navigator BD wirft erstmals einen thematisch systematisierten Gesamtblick auf den Stand der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich in Deutschland. Er identifiziert ausgehend von drei strategischen Handlungsfeldern – Haltung zur Kultur der Digitalität, Digital-förderliche Rahmenbedingungen und Digital-didaktische Konzepte und Qualifizierung – 21 relevante Themenfelder der digitalen Transformation, die als übergreifende Indikatoren dienen können, um den Stand der digitalen Transformation systemisch zu erfassen. Mit seinen konzeptionellen Ausarbeitungen und der Zusammenführung vorliegender Studienergebnisse entwirft der Navigator BD ein umfassendes Verständnis digitaler Transformation und skizziert entlang dieser Struktur aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse und Lücken. Daraus ergeben sich Orientierungsimpulse für zukünftige Entwicklungen und für ein systematisches Bildungsmonitoring der digitalen Transformation. Denn der Navigator BD zeigt eindeutig: Wir haben nicht nur ein Umsetzungsdefizit, sondern weiterhin auch ein echtes Erkenntnisdefizit.

**„Wir haben nicht nur ein Umsetzungsdefizit,  
sondern auch ein echtes Erkenntnisdefizit.“**

Uns ist wichtig: Der Navigator BD ist ein Entwurf. Die 21 identifizierten Themenfelder und entsprechenden Befunde erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit, sondern sollen als Ausgangspunkt für einen Diskurs über ein gemeinschaftliches, transformatives Bildungsverständnis dienen. Der Navigator BD bietet allen im und am System beteiligten Akteur:innen einen Orientierungsrahmen für eine gelingende Transformation. Lehrkräfte und Schulleitungen können die identifizierten Themenfelder für ihre Schulentwicklung nutzen und dabei auch Schüler:innen aktiv in die Veränderungsprozesse einbeziehen. Landesinstitute und Qualitätseinrichtungen der Länder können ihre Angebote systematisch weiterentwickeln. Zivilgesellschaftliche Organisationen und Stiftungen können ihre Strategien und Programme entlang der Themenfelder reflektieren. Für die Bildungsverwaltung und -politik ordnet der Navigator BD die Ergebnisse zahlreicher wissenschaftlicher Publikationen der letzten Jahre ein und generiert relevantes Steuerungswissen für transformationsorientierte Entscheidungen. Wissenschaftler:innen können ihre Studien auf Grundlage des Navigator BD konsequent auf ko-konstruktive, transformations- und transferorientierte Forschungsdesigns ausrichten und somit einen wertvollen Beitrag zum Gelingen der digitalen Transformation leisten.

Niemand wird die notwendigen systemischen Veränderungen alleine zum Erfolg führen können. Dazu braucht es ein gemeinsames Verständnis digitaler Transformation, ein geteiltes Zielbild und eine kohärente Gesamtstrategie, wohin sich schulische Bildung in den nächsten Jahren entwickeln soll. Der Navigator BD soll deswegen gleichermaßen Gesprächsanlass und Einladung sein, sich aktiv in die Diskussion darüber einzubringen. Als Forum Bildung Digitalisierung werden wir dafür in den kommenden Monaten regelmäßig entsprechende Austauschformate anbieten.

Wir bedanken uns herzlich für die intensive, wertschätzende und ko-konstruktive Zusammenarbeit mit dem Wissenschaftler:innen-Team am Navigator BD unter Leitung von Prof. Dr. Birgit Eickelmann und Ko-Leitung von Prof. Dr. Julia Gerick mit den Ko-Autor:innen Prof. Dr. Uta Hauck-Thum und Prof. Dr. Kai Maaz. Auch allen beteiligten Kolleg:innen der Mitgliedstiftungen des Forum Bildung Digitalisierung, die sich mit ihrer Expertise beratend in den Arbeitsprozess eingebracht haben, sind wir für ihre Unterstützung sehr dankbar.

Wir wünschen eine inspirierende Lektüre und hoffen, dass die vorliegende Publikation die digitale Transformation im deutschen Schulsystem weiter voranbringen kann.



**Ralph Müller-Eiselt**

Vorstand, Forum Bildung Digitalisierung

# BIRGIT EICKELMANN: „WIR LIEFERN EINEN SYSTEMATISIERTEN GESAMTBlick ZUM STAND DER DIGITALEN TRANSFORMATION“

---

*Vielfach wird eine tiefgreifende digitale Transformation des schulischen Bildungssystems gefordert, doch was ist darunter zu verstehen und wo steht diese aktuell? Der Navigator BD liefert eine datenbasierte und systematische Standortbestimmung. Birgit Eickelmann, Professorin für Schulpädagogik an der Universität Paderborn, hat das Projekt wissenschaftlich geleitet und spricht im Interview über dessen Entstehungsgeschichte.*

## **Wissenschaftliche Publikationen über Bildung in der Kultur der Digitalität gibt es viele. Was ist das Besondere am Navigator BD?**

Es ist sehr erfreulich, dass wir auch in Deutschland immer mehr Publikationen und studienbasierte Veröffentlichungen zum Thema Bildung in der Kultur der Digitalität vorweisen können. Das Thema hat zum Glück sehr viel Rückenwind bekommen. Wenn man genau hinschaut, sieht man allerdings, dass sich – durchaus sehr nachvollziehbar – die verschiedenen Publikationen mit Einzelthemen befassen. Was jedoch fehlte, war ein aktueller und thematisch systematisierter Gesamtblick zum Stand der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich in Deutschland. Den liefert der Navigator BD.

## **Wer war an der Erarbeitung des Navigator BD beteiligt – und wie sind Sie bei der Erstellung konkret vorgegangen?**

Einen Gesamtblick mit Hinweisen und Orientierung für zukünftige Entwicklungen zu geben, war ein durchaus mutiges und anspruchsvolles Unterfangen. Dazu reicht die Expertise von Einzelpersonen nicht aus. Daher haben Julia Gerick, Uta Hauck-Thum, Kai Maaz und ich uns zusammengetan, mit unseren durchaus unterschiedlichen Sichtweisen auf die Entwicklung schulischer Bildung und die Erfassung von qualitäts-

relevanten Themenfeldern. Wir haben im Erstellungsprozess viel voneinander gelernt – etwa, dass es für einen systematischen Gesamtblick zunächst einmal wichtig ist, die aktuell und auch zukünftig relevanten Themenfelder zu identifizieren. Also Themenfelder, die auch übergreifende Indikatoren sein können und einer Bewertung zugänglich sind. Dabei ging es nicht nur um eine thematische Aufteilung, sondern vor allem um die Frage, in welchen Bereichen sich der Stand der digitalen Transformation messen lassen können muss.

## **Was war die größte Herausforderung bei der Umsetzung des Projekts?**

Die vielleicht größte Herausforderung war es, in Sachen digitaler Transformation einen Denkschritt weiterzugehen und Orientierungswissen bereitzustellen. Wenn wir auf digitale Transformation schauen, dann sind wir bisher immer schnell bei Ausstattung und Support gewesen, zuletzt auch verstärkt bei Lehrkräfte- und Schulleitungsqualifizierung. Aber wie kann es gelingen, einen Plan zu entwickeln, eine Landkarte für transformative und erfolgreiche Prozesse aufzuspannen? Und noch bedeutsamer: In welchem Gesamtkontext fallen diese und andere Themen? Was sind die übergreifenden Leitlinien und Mechanismen, wenn wir schulische Bildung in Deutschland tatsächlich zukunftsorientiert und mit Qualität transformieren wollen? An dieser Formulierung wird auch eine andere Herausforderung klar:

Es geht um mehr als „nur“ eine digitale Transformation. Es geht um die Transformation von Bildung, die sich nicht allein an Einzelthemen festmachen lässt und alle Akteur:innen im Blick hat.

**Welche Zielgruppen adressiert der Navigator BD – und inwiefern profitieren diese von der Publikation? Wie können die unterschiedlichen Akteur:innen mithilfe des Navigator BD weiterarbeiten?**

Man kann es ganz pathetisch formulieren: Der Navigator BD richtet sich an alle, die sich für die Weiterentwicklung von schulischer Bildung in Deutschland interessieren. Eigentlich kann sich jede:r aus dem Navigator BD etwas herausgreifen. Die Wissenschaft kann sehen, welche Studien wir schon haben, welche Forschung wir noch brauchen und welche es zukünftig zu fördern gilt. Für Stiftungen als zivilgesellschaftliche Akteur:innen kann der Navigator BD dazu dienen, die eigenen Strategien und Programme zu reflektieren und weiterzuentwickeln. Landesinstitute könnten schauen, in welchen Bereichen es Bedarf an Kooperation, Vernetzung und Qualifizierung gibt. Schulaufsichten können ihr Verständnis von digitaler Transformation mit unserem Vorschlag abgleichen und erweitern. Für die schulische Praxis kann der Navigator BD – so wurde es auch bei der Vorstellung im Rahmen der Konferenz Bildung Digitalisierung 2024 aufgezeigt – eine Orientierung für Schulentwicklungsprozesse sein. Und vieles mehr. Aber: Eines der Hauptergebnisse des Navigator BD ist, dass eine erfolgreiche digitale Transformation ohne eine gemeinsame, auch kontinuierlich nachzuverhandelnde Vision von Bildung und ohne eine Vernetzung aller Akteur:innen im System nicht gelingen wird. Daher sind die Einzelperspektiven wichtig. Die Transformation ist aber systemisch anzugehen und muss die Perspektiven zusammenbringen.

**Welche zentrale Erkenntnis aus dem Navigator BD hat Sie besonders überrascht?**

In den letzten Jahren waren wir von dem Eindruck geprägt, wir hätten kein Wissensdefizit, sondern „nur“ ein Handlungsdefizit. Wir haben jedoch in den vertieften Analysen sowie



beim Zusammentragen der Studienlage festgestellt, dass wir in vielen relevanten Bereichen auch echte Erkenntnisdefizite haben. Ein einfaches Beispiel: Wir haben einerseits zahlreiche Einzelstudien zur IT-Infrastruktur in Schulen, etwa zu der Frage, wie Lehrkräfte diese einschätzen. Aber was wissen wir tatsächlich? Uns fehlt letztlich eine echte Bestandsaufnahme für Deutschland. Noch komplizierter wird es bei den anderen Themenfeldern. Wo stehen wir im Bereich Partizipation und Teilhabe als Teil einer Haltung zur Kultur der Digitalität? Welches Verständnis haben wir von Lernräumen und -orten als digital-förderliche Rahmenbedingungen? Wie agil sind unsere digital-didaktischen Konzepte und Qualifizierungsansätze und erfüllen diese die Anforderungen an zukunftsgerichtete Bildungsprozesse? Sobald wir dieses Ergebnis verdaut haben, können wir uns überlegen, wie wir zukünftig kluge, transformationsorientierte Studien anlegen – und tatsächlich relevantes Steuerungswissen bereitstellen, das Bildung in Deutschland auf ein zukunftsfestes Level bringt.

**„Eines der Hauptergebnisse des Navigator BD ist, dass eine erfolgreiche digitale Transformation ohne eine gemeinsame, auch kontinuierlich nachzuverhandelnde Vision von Bildung und ohne eine Vernetzung aller Akteur:innen im System nicht gelingen wird.“**

# UTA HAUCK-THUM: „WIR HABEN NICHT NUR EIN UMSETZUNGSPROBLEM, SONDERN AUCH EIN ERKENNTNISPROBLEM“

---

*21 verschiedene Themenfelder identifizierte das wissenschaftliche Autor:innen-Team hinter dem Navigator BD auf Basis des aktuellen Diskurses über die digitale Transformation im schulischen Bildungsbereich in Deutschland – von Adaptivität bis Resilienz. Uta Hauck-Thum erklärt im Interview, wie das Team bei der Konzeptionierung vorgegangen ist.*

**Für den Navigator BD haben Sie 21 verschiedene Themenfelder identifiziert – von Gemeinschaftlichkeit über Entgrenzung bis zu Adaptivität. Wie sind Sie bei der Festlegung der Themenfelder vorgegangen?**

Zunächst haben wir auf Basis des aktuellen Diskurses in Theorie und Praxis relevante Themenfelder zusammengetragen. Ausgegangen sind wir von den drei strategischen Handlungsfeldern des Forum Bildung Digitalisierung. Um die Themenfelder einzugrenzen und zu schärfen, kam es zu wiederholten Diskussionsschleifen, sowohl innerhalb des Teams als auch mit Vertreter:innen aus der Praxis und aus den Mitgliedstiftungen des Forums. Die 21 Themenfelder im Sinne übergeordneter Indikatoren haben demnach keinen Anspruch auf Vollständigkeit, sondern dienen als Grundlage weiterer Aushandlungsprozesse, aus denen ein gemeinschaftliches, transformatives Bildungsverständnis erwachsen kann.

**„Die Konzeptionierung soll bei einer ganzheitlichen Transformation unterstützen und den Beteiligten Orientierung geben, damit sie sich der Komplexität der Aufgabe bewusst werden und relevante Bereiche nicht vergessen.“**

**Welche Themenfelder wurden in der Vergangenheit bereits umfassend empirisch beleuchtet und wo gibt es noch „blinde Flecken“?**

Gerade zu Aspekten der Ausstattung von Schulen oder zur Nutzung digitaler Medien durch Kinder und Jugendliche liegt eine umfangreiche Datenlage vor. Kaum Daten finden sich hingegen zu Potenzialen veränderter Lehr- und Lernprozesse unter den Bedingungen der Kultur der Digitalität. Vielmehr wurde bislang in erster Linie untersucht, welche Effekte sich beim Umgang mit digitalen Medien im Rahmen herkömmlicher Settings beobachten lassen. Man erhebt leider gerne, was leicht zu erheben ist. Auch dem Thema Bildungsgerechtigkeit wurde innerhalb eines Großteils der Studien bislang zu wenig Beachtung geschenkt.

**Welche Funktion erfüllen die Themenfelder, wenn es darum geht, ein gemeinsames Verständnis von Bildung in der digitalen Transformation abzuleiten?**

Die Themenfelder sollen dazu beitragen, Reflexionsprozesse anzustoßen und die Akteur:innen auf unterschiedlichen Ebenen dabei zu unterstützen, ihren Beitrag zur Transformation des Bildungssystems zu leisten. Wenn Schulaufsicht, Schulträger, Schulleitung und Lehrkräfte den Blick nur auf die eigenen Bedarfe und Erfordernisse richten, können systematische Veränderungen nicht gelingen. Die Themenfelder sollen Denkanstöße geben, um ebenenübergreifend in den Austausch zu treten, sich zu vernetzen und gemeinsam eine Vision von Schule zu entwickeln, die auf dem Weg zur Veränderung handlungsleitend ist.

**Inwiefern kann die vorliegende Konzeptionierung der digitalen Transformation als Diskussionsgrundlage für die schulische Praxis, die Bildungsverwaltung oder auch politische Entscheidungsträger:innen dienen?**

Wir stehen vor komplexen Herausforderungen im Bildungsbereich. Forschungsergebnisse, wie beispielsweise die aktuelle IQB-Studie, verweisen auf einen drastischen Rückgang der Kompetenzwerte bereits von Viertklässler:innen in den Fächern Deutsch und Mathematik. Vor allem bei Kindern aus weniger privilegierten Familien zeigen sich auffallende Defizite, wobei die Kompetenzunterschiede zwischen benachteiligten und privilegierten Schüler:innen in den letzten vier Jahren massiv angestiegen sind. Die Reaktionen darauf laufen aus meiner Sicht jedoch derzeit in die falsche Richtung. Man sucht nach Lösungen und verlangt nach Förderprogrammen, die schnelle Erfolge versprechen. Die tatsächlichen Bedarfe der Kinder geraten dabei aus dem Blick. Erfolge können sich nur dann einstellen, wenn wir endlich aufhören, Probleme an der Oberfläche anzugehen. Was jetzt nötig ist, sind grundlegende Veränderungen im Bildungssystem, die umfassend und aktorsgruppenüber-

greifend erfolgen müssen. Die Konzeptionierung soll bei einer ganzheitlichen Transformation unterstützen und den Beteiligten Orientierung geben, damit sie sich der Komplexität der Aufgabe bewusst werden und relevante Bereiche nicht vergessen.

**Welche Erkenntnis aus dem Navigator BD verdient aus Ihrer Sicht besondere Aufmerksamkeit?**

Besondere Aufmerksamkeit verdient aus meiner Sicht die Tatsache, dass wir eben doch nicht nur ein Umsetzungsproblem, sondern auch ein Erkenntnisproblem in Deutschland haben. Bei der Ausrichtung zukünftiger Studien sollte die konsequente Verzahnung der Bildungsforschung mit der Bildungspraxis stärker mitgedacht werden, um einen evidenzbasierten Fortschritt im Bildungssystem zu ermöglichen. Dafür müssen Schulen und Bildungsforscher:innen dauerhaft und projektübergreifend zusammenarbeiten, um die Lücke zwischen Wissenschaft und Praxis zu schließen und die Bildungschancen für alle Kinder und Jugendlichen gemeinsam zu verbessern.



# JULIA GERICK: „IN VIELEN STUDIEN WIRD DAS THEMA BILDUNGSGERECHTIGKEIT NICHT BERÜCKSICHTIGT“

---

*Wie steht es um den Digital Divide in Deutschland? Der Navigator BD beschäftigt sich schwerpunktmäßig mit Aspekten der Bildungsgerechtigkeit. Die wissenschaftliche Ko-Leitung Julia Gerick teilt die wichtigsten Erkenntnisse zu aktuellen Studienergebnissen und erklärt, wie Bildungsgerechtigkeit in Zukunft besser mitgedacht werden kann.*

## **Wie ist die aktuelle Studienlage zur Bildungsgerechtigkeit in der Kultur der Digitalität in Deutschland? Zu welchen Fragestellungen wissen wir viel, zu welchen wenig?**

Der Navigator BD bringt viele Einzelergebnisse zu dieser Frage zusammen. Interessant war, dass nur ein Teil der Studien das Thema Bildungsgerechtigkeit adressiert, obwohl bei vielen Studien das Thema abbildbar gewesen wäre – mit nur wenig Mehraufwand. Viele Möglichkeiten zur Erforschung und Begegnung des Digital Divide bleiben also ungenutzt. Die vorliegenden datenbasierten Ergebnisse zeigen jedenfalls großen Handlungsbedarf für Deutschland: Wir haben immer noch große Ungleichheiten in der Ausstattung und im Zugang zu digitalen Lernmöglichkeiten von Schüler:innen, wie wir unter anderem aus PISA 2022, JIM 2023 oder dem Deutschen Schulbarometer 2022 und 2023 wissen. Zudem wissen wir aus den ICIL-Studien von den hohen sozial bedingten Disparitäten in den digitalen Kompetenzen von Jugendlichen. Es gibt aber auch einige vorsichtig positive Befunde. So wies beispielsweise die 2023er-Studie „Schulen im Brennpunkt“ der Wübben Stiftung Bildung eine hohe Bereitschaft der Schulleitungen von Schulen in benachteiligten Lagen nach, Lehrkräfte bei digitalisierungsbezogenen Entwicklungen zu unterstützen. Zudem zeigt die BMBF-geförderte Studie ICILS-UneS, dass die digitale Spaltung auf Einzelschulebene durch das Engagement aller schulischen Akteur:innen sowie durch Kooperationen, insbesondere mit den Schulträgern, überwunden werden kann.

## **Welche Rolle spielte das Thema Bildungsgerechtigkeit bei der Erstellung des Navigator BD?**

Das Thema Bildungsgerechtigkeit nimmt für den Navigator BD eine Doppelrolle ein. Zum einen hatten wir es uns zur Aufgabe gemacht, bei allen betrachteten 21 Themenfeldern immer auch die Studienlage dahingehend zu analysieren, ob es relevante Teilergebnisse zum Fokus Bildungsgerechtigkeit gibt. So haben wir etwa im Themenfeld Infrastruktur nach Hinweisen auf Unterschiede in der Ausstattung von Schüler:innen und Schulen in benachteiligten Lagen gesucht. Zum anderen haben wir im Handlungsfeld „Haltung zur Kultur der Digitalität“ Partizipation und Teilhabe aber auch als eigenes Themenfeld aufgenommen.

## **Wie kann Bildungsgerechtigkeit in Zukunft in der Forschung stärker mitgedacht werden? Können Sie hier ein konkretes Beispiel nennen?**

Im Prinzip wäre das zunächst einmal ein Learning aus dem Navigator BD: Bildungsgerechtigkeit in Zukunft in der Forschung, in Studien, Maßnahmen und Vorhaben grundsätzlich mitzudenken. Im Moment diskutieren wir beispielsweise das Thema KI und seine Relevanz für schulische Bildung. Bei allen Überlegungen und Analysen könnte direkt miteingeschlossen werden, wie wir alle Schüler:innen erreichen und welche Mechanismen wirken und wirken sollten, damit das Aufnehmen des Themas nicht zu neuen Bildungsungleichheiten führt oder bereits bestehende vertieft.

**„Es fehlt ein Gesamtkonzept für Deutschland, wie man dem Digital Divide in der digitalen Transformation begegnet. Theoretische Grundlagen und empirische Erkenntnisse wären vorhanden und könnten auch auf neue Entwicklungs- und Forschungskontexte erweitert werden.“**

### **Welche Forschungseinblicke zur Bildungsgerechtigkeit liefert der Navigator BD unter dem Aspekt der Partizipation und Teilhabe?**

Für das Themenfeld Partizipation und Teilhabe haben wir bei der Sichtung der Studienlage für den aktuellen Diskurs festgestellt, dass dieses im Kern drei Unterthemen umfasst, die alle eng mit Bildungsgerechtigkeit verknüpft sind. Neben dem Digital Divide und der Frage nach gesellschaftlicher Teilhabe ist hier als zweite Entwicklungslinie die Betrachtung und Erforschung von schulischen und demokratischen Partizipationsprozessen zu nennen. Drittens finden im Themenfeld Partizipation und Teilhabe die zunehmende Etablierung der partizipativen Entwicklung und Erforschung von schulischen Prozessen Beachtung. Zu all diesen drei Unterthemen konnten wir aktuelle Forschungen und Entwicklungen zusammentragen. Hierbei wurde unter anderem deutlich, dass in diesem Themenfeld – wie auch in vielen anderen – aktuell gerade sehr viel Dynamik drinsteckt und zu erwarten ist, dass hier in naher Zukunft weitere spannende und wichtige Erkenntnisse kommen werden.

### **Welche zentrale Erkenntnis aus dem Navigator BD wollen Sie mit Blick auf die Bildungsgerechtigkeit besonders hervorheben?**

Erstens ist es zentral, das Thema nicht als altbekannt und unveränderbar abzutun. Wir haben uns in Deutschland fast schon daran gewöhnt, dass soziale Lage ausschlaggebend für Bildungserfolg ist. Dass das nicht so sein muss, zeigen uns weltweit andere Bildungssysteme. Zweitens zeigt sich mit dem Navigator BD, dass es wichtig ist, den Beitrag



von transformationsrelevanten Themen wie Vernetzung, Rollenverständnis und Wirksamkeit zur Überwindung oder zumindest Minimierung von Bildungsungerechtigkeit anzuerkennen und zu nutzen. Dazu gehören ein Zusammenwirken des Systems Schule und der feste Wille aller schulischen Akteur:innen, das Thema nicht nur zur Kenntnis zu nehmen, sondern aktiv handelnd anzugehen. Bisher fehlt jedoch noch ein Gesamtkonzept für Deutschland, wie man dem Digital Divide in der digitalen Transformation begegnet. Theoretische Grundlagen und empirische Erkenntnisse wären vorhanden und könnten auch auf neue Entwicklungs- und Forschungskontexte erweitert werden, etwa durch Demokratiebildung und Teilhabe in einer Kultur der Digitalität.

# KAI MAAZ: „GUTES MONITORING THEMATISIERT AUCH FRAGEN DER GOVERNANCE“

---

*Die digitale Transformation im Bildungsbereich erfordert eine systematische Beobachtung und Kontrolle. Doch wie kann ein solches Monitoring aussehen? Auch dieser Frage hat sich der Navigator BD gewidmet. Ko-Autor Kai Maaz erklärt im Interview, welche Möglichkeiten zum Monitoring die aktuelle Studienlage bietet und wie der Navigator BD dabei unterstützen kann.*

## **Der Navigator BD liefert wichtige Impulse zu Fragen des Monitorings der digitalen Transformation. Vor welchen Herausforderungen steht ein solches Monitoring?**

Monitoring als Instrument zur Steuerung des Bildungssystems braucht einen verlässlichen Zugriff auf aussagekräftige Daten, und zwar auf mehreren Ebenen. Diese müssen Analysen über einen längeren Zeitraum ermöglichen, sodass Veränderungen und Trends sichtbar werden. Und es geht nicht nur um Daten zu Kompetenzen der Lernenden, sondern auch um digitale Medien als Lehr-Lern-Werkzeug, als Lehr-Lern-Mittel oder als Organisationsmittel. Darüber hinaus braucht es eine Infrastruktur, die kontinuierlich gepflegt und weiterentwickelt wird. Nicht zu unterschätzen ist auch die Geschwindigkeit, mit der sich Digitalisierung vollzieht. Diese trifft mitunter auf eine Trägheit von Institutionen, die es schwierig macht, den Prozess der Digitalisierung in Lehr-Lern-Kontexten zeitgemäß abzubilden. Der Navigator BD eröffnet hier neue Perspektiven.

## **Welche Möglichkeiten zum Monitoring bietet die aktuelle Studienlage – und welche Lücken weist sie auf?**

Ein nationales Monitoring stellt große Datenanforderungen an die Studien, denn es braucht wiederholbar erhobene repräsentative Daten auf nationaler Ebene und auf Ebene der Bundesländer. Diese müssen zudem vergleichbar

sein – man denke etwa an die Unterschiede bei der Nutzung von Mitteln aus dem DigitalPakt Schule oder wie die Länder mit dem Schulfach Informatik verfahren. Klassische Forschungsprojekte, finanziert aus Mitteln der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) oder des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF), können dies nicht leisten. Monitoring braucht auch kreative Forschung, gerade in einem Feld, das sich schnell entwickelt. Wünschenswert wären zum Beispiel Studien, die unterschiedliche Lernkontexte und didaktische Methoden, digitale wie analoge, in Verbindung bringen. Die Schlussfolgerungen aus diesen Studien und dem wissenschaftlichen Diskurs sollten in eine Datengewinnungsstrategie einfließen. Als Vorbild sehe ich hier das DFG-Schwerpunktprogramm „Kompetenzmodelle zur Erfassung individueller Lernergebnisse und zur Bilanzierung von Bildungsprozessen“, durch die wir in einem langen Prozess und durch Forschung zu einer recht guten Datenlage für die Erfassung von Basiskompetenzen im Schulbereich gelangt sind.

## **Mit welcher Zielperspektive sollte ein Monitoring im Bereich der digitalen Transformation überhaupt durchgeführt werden?**

Dafür benötigen wir klare konzeptionelle Pfeiler und Raum für zukünftige Erweiterungen. Am Beispiel des nationalen Bildungsberichts „Bildung in Deutschland“ lässt sich das veranschaulichen. Konzeptionell bestimmt darin ein Bildungsverständnis mit drei grundlegenden Dimensionen



die Auswahl der Berichtsgegenstände: erstens der individuellen Fähigkeit des Individuums, die eigene Biografie und das Leben in der Gemeinschaft selbstständig zu planen und zu gestalten, zweitens der Humanressourcen und drittens der gesellschaftlichen Teilhabe und Chancengleichheit. Passend zu diesen Dimensionen wurden im Bildungsbericht Indikatoren identifiziert, die im Rahmen amtlicher Statistiken und forschungsbezogener Studien regelmäßig erhoben werden und die über den gesamten Lebensverlauf hinweg zentrale Merkmale von Bildungsinstitutionen, -prozessen und -qualität kennzeichnen. Anhand dieser Indikatoren analysieren wir die Struktur, den Umfang und die Qualität der institutionellen Angebote sowie deren Nutzung durch die Individuen. Ein Monitoring im Bereich der digitalen Transformation könnte ähnlich vorgehen. Es sollten also zunächst Kriterien entwickelt werden, um die unterschiedlichen Dimensionen von digitaler Bildung konzeptionell zu erfassen. Auf dieser Grundlage sollten dann Indikatoren und Kennziffern ausgewählt werden. Diese müssen aufgrund der schnellen Entwicklungen bei der Digitalisierung einerseits adaptierbar sein, aber auch Analysen von Trends ermöglichen.

**Wie kann ein Monitoring im Bereich digitaler Transformation aufgebaut sein? Welche Akteur:innen können welche Aufgaben dafür übernehmen?**

Ein gut aufgestelltes Monitoring im Bereich der digitalen Transformation braucht natürlich Expert:innen aus eben diesem Bereich. Es sollte generelle Entwicklungs- und

**„Ein gut aufgestelltes Monitoring im Bereich der digitalen Transformation braucht natürlich Expert:innen aus eben diesem Bereich. Es sollte generelle Entwicklungs- und Transformationsprozesse erfassen und die Rahmenbedingungen und Kontexte beschreiben, in denen Digitalisierung geschieht.“**

Transformationsprozesse erfassen und die Rahmenbedingungen und Kontexte beschreiben, in denen Digitalisierung geschieht. Zudem sollte das Monitoring mehr Fragen der Governance thematisieren, etwa wie und mit welchen Instrumenten die digitale Transformation in den Bildungseinrichtungen begleitet oder überhaupt erst ermöglicht wird. Und nicht zuletzt stelle ich mir neue digitale Formate vor, beispielsweise um Experimentierräume zu beschreiben und zu zeigen, was in einigen Bildungskontexten gut gelingt und warum das so ist.

**Welche zentrale Erkenntnis mit Fokus auf das Thema Monitoring sollten Leser:innen aus Wissenschaft und Praxis aus Ihrer Sicht mitnehmen, wenn Sie den Navigator BD lesen?**

Für ein Monitoring der digitalen Transformation sollte von Beginn an klar sein, wer die Adressat:innen sind. Dies zeigen auch die Erfahrungen aus 20 Jahren nationaler Bildungsberichterstattung, für die es eine sehr breite Zielgruppe gibt: die Politik, die Verwaltung, die Wissenschaft, die Medien und die interessierte Öffentlichkeit. Diese Gruppen haben so unterschiedliche Anforderungen, dass sie streng genommen nicht mit einem einzigen Produkt zu erreichen sind. Stattdessen bräuchte es unterschiedliche Darbietungsformate, die immer weiterentwickelt werden, um die Bedarfe der zentralen Akteur:innen auch zu erfüllen und nicht an ihren Erwartungen vorbeizumonitorieren.

# 1. ANLAGE UND ZIELSETZUNG DES NAVIGATOR BD

---

In der Reflexion der Ergebnisse der PISA-Studie 2022 und unter Einbeziehung der Ergebnisse zahlreicher weiterer aktueller Bildungsstudien fasste der Newsletter des Forum Bildung Digitalisierung „News BD“ zum Abschluss des Jahres 2023 die Dringlichkeit einer (digitalen) Transformation im schulischen Bildungsbereich in Deutschland sehr treffend zusammen:

„Das System Schule kann nicht so bleiben, wie es ist. Wir müssen die schulische Transformation sowie veränderte Formen des Lehrens und Lernens in einer Kultur der Digitalität deshalb mit noch mehr Engagement und Mut voranbringen“ (FBD 2023).

Hieran anknüpfend sowie in Anbetracht des spürbar hohen Reformwillens und Engagements der verschiedenen Akteur:innen auf allen Ebenen des Bildungssystems im Sinne einer zukunftsfähigen und chancengerechten schulischen Bildung stellt sich die Frage, wie dringend notwendige Transformationsprozesse in Deutschland nachhaltig gestaltet werden können.

Als zentraler Ansatzpunkt, um zukunftsorientierte Entwicklungsschwerpunkte und -strategien zu eruieren, eignet sich eine datenbasierte und systematische Standortbestimmung. Einen datenbasierten Ansatz, der auch Grundlage für ein Monitoring von Entwicklungen sein kann, greift der hier vorgelegte Navigator Bildung Digitalisierung (Navigator BD) für den Bereich der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich auf. Der Navigator BD wurde im Frühjahr 2023 vom Forum Bildung Digitalisierung initiiert. Er knüpft mit seinen Ausarbeitungen und seiner Berichtslegung an aktuelle Entwicklungen im schulischen Bildungsbereich in Deutschland an, wie es etwa das Leitthema der Kultusministerkonferenz (KMK) für das Jahr 2024 „Bildung in Zeiten des Wandels – Transformation mutig gemeinsam gestalten“ zum Ausdruck bringt (KMK 2023a). Mit einer datenbasierten Einordnung des Stands der digitalen Transformation in Deutschland, die anknüpfend an einer eigens entwickelten Konzeptionierung der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich hier ausgearbeitet wird, erschließt und entwickelt der Navigator BD Orientierungsimpulse für aktuelle und zukünftige Entwicklungen im schulischen Bildungsbereich.

## 1.1 DER NAVIGATOR BD ALS KONZEPTIONIERUNG UND ORIENTIERUNG ZUR DIGITALEN TRANSFORMATION

---

Der vorliegende Navigator BD ist im Sinne einer Machbarkeitsstudie für eine Metastudie angelegt (Erstellung: Juni 2023 bis März 2024). Er wurde von einem Team aus vier Wissenschaftler:innen unter der Leitung von Prof. Dr. Birgit Eickelmann (Professorin für Schulpädagogik an der Universität Paderborn) und unter der Ko-Leitung von Prof. Dr. Julia Gerick (Professorin für Empirische Bildungsforschung mit dem Schwerpunkt Schulentwicklungsforschung an der Technischen Universität Braunschweig) gemeinsam mit Prof. Dr. Uta Hauck-Thum (Professorin für Grundschulpädagogik und -didaktik an der Ludwig-Maximilians-Universität München) und Prof. Dr. Kai Maaz (Geschäftsführender Direktor des DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation) erarbeitet. Die Zusammenarbeit wurde zentral vom Forum Bildung Digitalisierung koordiniert und die Erstellung des Navigator BD sowohl in der Anfangsphase durch grundlegende Impulse und Fragestellungen als auch im Zuge der theoretischen inhaltlichen Konzeptionierung der digitalen Transformation ko-konstruktiv unterstützt. An Gelenkstellen im Erstellungsprozess des Navigator BD beriet und unterstützte zudem zusätzlich ein Sounding Board aus Vertreter:innen der Mitgliedstiftungen des Forums im Rahmen von gemeinsamen Arbeitssitzungen.

In dem gewählten und hier vorgestellten Zugang erhebt der Navigator BD keine eigenen Daten. Vielmehr soll über eine systematische Sichtung und Zusammenführung von vorliegenden aktuellen Studien eine Metastudie als datenbasiertes Monitoring zum Stand der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich konzipiert werden. Dabei wird im Sinne des Ansatzes einer Machbarkeitsstudie nicht der Anspruch erhoben, ein breit angelegtes vollständiges Systematic Review zu realisieren.

## 1.2 ÜBERGREIFENDE LEITFRAGEN DES NAVIGATOR BD UND ERKENNTNISINTERESSE

---

Der hier vorgelegte Navigator BD verfolgt die Beantwortung von zwei übergreifenden Leitfragen:

Welche möglichen Perspektiven ergeben sich für zukünftige Entwicklungen der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich in Deutschland auf der Grundlage vorliegender Studien?

Wie können vorhandene Monitoringansätze zum Stand der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich in Deutschland möglicherweise (weiter-)entwickelt werden, damit sie Orientierung für aktuelle und zukünftige Transformationsprozesse geben?

ZWEI ÜBERGREIFENDE LEITFRAGEN:



1.



2.

Mit der ersten Leitfrage werden entlang einer im Kontext dieses Navigator BD entwickelten theoretisch-inhaltlichen Konzeptionierung datenbasiert Informationen zum Stand der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich zusammengeführt. Mit der zweiten Leitfrage wird adressiert, ob und in welcher Weise Monitoringansätze zum Stand der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich in Deutschland Orientierung für aktuelle und zukünftige Transformationsprozesse geben können. Dieser Fragestellung liegen einerseits Überlegungen zugrunde, die eine analytische Beurteilung ermöglichen, welchen Beitrag und Informationsgehalt vorliegende Einzelstudien zur Weiterentwicklung der digitalen Transformation haben können. Andererseits ermöglicht der Blick auf die Datennlage die Bündelung von Informationen, die unmittelbar in den Transformationsprozess von Schulen rückgespiegelt werden können.

Neu an dem gewählten Zugang ist nicht nur, dass die vorliegenden Studien und Untersuchungsergebnisse erstmals in einem möglichst aktuellen Überblick zusammengetragen werden. Vielmehr geht dem Prozess der Sichtung der Studienlage eine systematische und theoretisch-konzeptionelle Klärung des Verständnisses digitaler Transformation im Bildungsbereich voran, die über die Betrachtung von Einzelthemen hinausgeht. Dieses mit dem Navigator BD vorgeschlagene Verständnis digitaler Transformation im schulischen Bildungsbereich knüpft an bestehende Vorarbeiten im Feld an und ermöglicht trotz der dynamischen Entwicklungen ein anschlussfähiges und zumindest mittelfristig tragfähiges Begriffsverständnis, bestehend aus verschiedenen Themenfeldern, die auch als Indikatoren betrachtet werden können. Die für den Navigator BD entwickelte Transformationssystematik bietet darüber hinaus eine Folie für die Zusammenführung der Ergebnisse vorliegender Studien. Damit wird neben einer Standortbestimmung die Möglichkeit genutzt, auf Grundlage der Datensichtung herauszuarbeiten, für welche Bereiche der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich für Deutschland bereits datenbasiert Erkenntnisse formuliert werden können und an welchen Stellen es möglicherweise noch „blinde Flecken“ gibt, z. B. in der Aktualität und Qualität der Studienlage sowie ihrer Transferierbarkeit und Nutzbarkeit für die schulische Praxis und die Entwicklung des Systems Schule.

Mit der hier vorgelegten Konzeptionierung und der daran orientierten Sichtung von Studienergebnissen soll der Navigator BD im Sinne einer Machbarkeitsstudie vor allem eine Diskussionsgrundlage für die weitere gemeinsame, ko-konstruktive und innovative Gestaltung der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich in Deutschland bereitstellen.

#### **Projektanlage**

Konzeptionierung und Orientierung zum Stand der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich in Deutschland\*

#### **Projektzeitraum**

Juni 2023 bis März 2024

#### **Einbezogene Studiengrundlage**

Datenbasierte Studien von Juli 2021 bis Januar 2024 mit Ergebnissen für Deutschland

#### **Autor:innen**

Prof. Dr. Birgit Eickelmann (Projektleitung), Prof. Dr. Julia Gerick (Ko-Leitung), Prof. Dr. Uta Hauck-Thum und Prof. Dr. Kai Maaz

#### **Auftraggeber**

Forum Bildung Digitalisierung

\*Machbarkeitsstudie für eine Metastudie im Sinne eines datenbasierten Monitorings zum Stand der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich in Deutschland

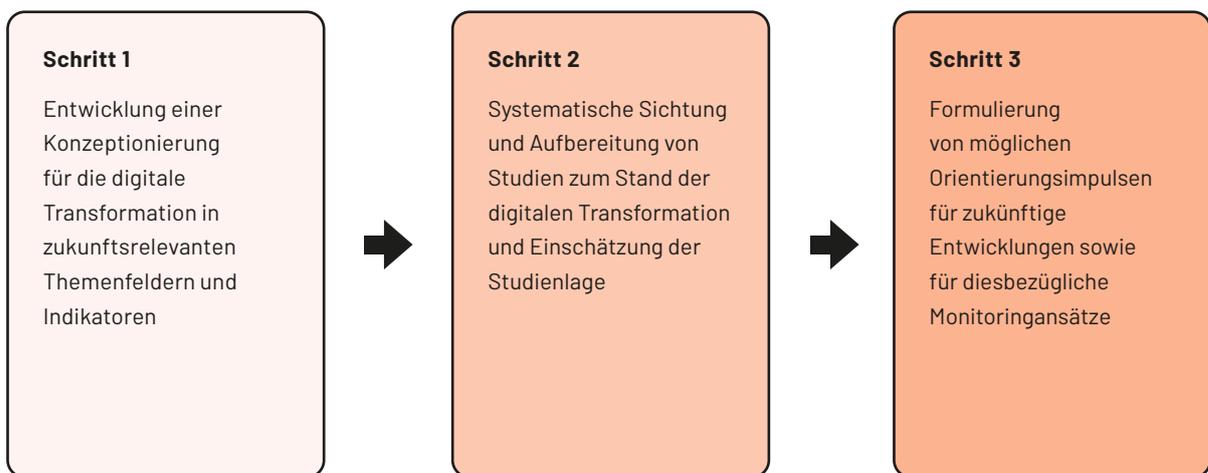
## 1.3 ZUM AUFBAU DES NAVIGATOR BD IM SINNE EINER MACHBARKEITSSTUDIE

Der Navigator BD verfolgt mit seinem Vorgehen einen Dreischritt (siehe auch Abbildung 1):

1. Entwicklung einer Konzeptionierung für die digitale Transformation im schulischen Bildungsbereich in Deutschland in zukunftsrelevanten Themenfeldern und Indikatoren,
2. Systematische Sichtung (deduktives Vorgehen) und Aufbereitung einschlägiger vorliegender Studien und Einschätzung der Studienlage vor dem Hintergrund des in Schritt 1 erarbeiteten konzeptionellen Rahmens,
3. Formulierung von Orientierungsimpulsen für aktuelle und zukünftige Entwicklungen im schulischen Bildungsbereich sowie für diesbezügliche Monitoringansätze.

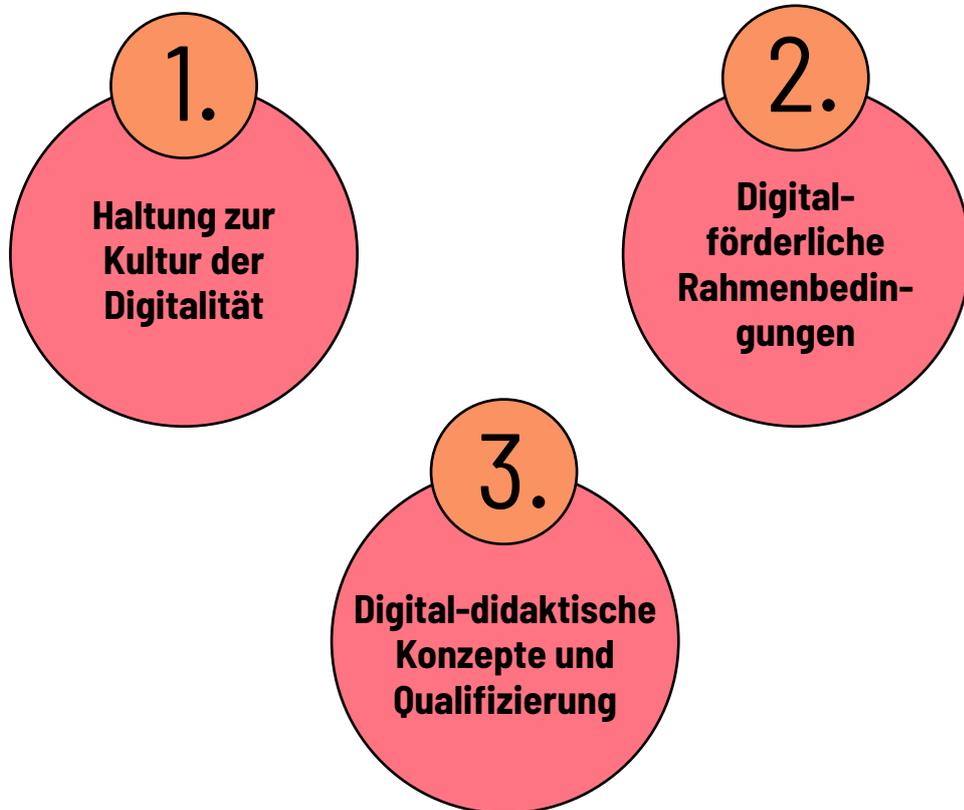
### ABBILDUNG 1:

Aufbau des Navigator BD



Dabei bildet bereits die Ausarbeitung einer Konzeptionierung für die digitale Transformation im schulischen Bildungsbereich (Schritt 1) ein eigenes wichtiges Ergebnis des vorliegenden Navigator BD, das für weitere Analysen genutzt werden kann. Im Sinne der Autor:innen des Navigator BD soll es aber vor allem eine Grundlage dafür sein, das Verständnis von und die Vision für eine digitale Transformation im schulischen Bildungsbereich in Deutschland gemeinschaftlich, ko-konstruktiv und gemäß der Kultur der Digitalität in einem kontinuierlichen Aushandlungsprozess mit allen beteiligten Akteur:innen im System Schule weiterzuentwickeln. Hieraus ergeben sich auf der Grundlage der systematischen Sichtung und Aufbereitung der Studienlage (Schritt 2) konkrete Orientierungsimpulse für zukünftige Entwicklungen und Monitoringansätze im Kontext der digitalen Transformation (Schritt 3).

Im Folgenden werden zunächst das methodische Vorgehen bei der Konzeptionierung digitaler Transformation im schulischen Bildungsbereich sowie das methodische Vorgehen der Sichtung und Zusammenführung der Studienlage vorgestellt (Kapitel 2). Zentrale Ausgangspunkte, auch im Sinne einer grundlegenden Strukturierung des Navigator BD, bilden die drei strategischen Handlungsfelder des Forum Bildung Digitalisierung (Stand 2023):



Für jedes dieser drei Handlungsfelder erfolgt ein detaillierter inhaltlich-theoretischer Zugang und die Ausweisung von spezifischen Themenfeldern im Sinne übergeordneter Indikatoren (Kapitel 3 bis 5). Daran knüpft jeweils die Darstellung der Ergebnisse der Sichtung vorliegender Studien an. Auf dieser Grundlage werden in Kapitel 6 zusammenfassend die zentralen Gesamtergebnisse zusammengeführt. Dabei werden auch spezifische Befunde zum besonders relevanten Phänomen der Bildungsgerechtigkeit hervorgehoben. Gleichzeitig werden im Sinne einer Machbarkeitsstudie die Limitationen des Navigator BD reflektiert und daraus mögliche Hinweise für zukünftige Vorhaben abgeleitet. In Kapitel 7 werden schließlich anknüpfend an die beiden leitenden Fragestellungen Orientierungsimpulse formuliert. Diese umfassen (1) Orientierungsimpulse zur Weiterentwicklung der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich in Deutschland und (2) Orientierungsimpulse zur Weiterentwicklung von Monitoringansätzen zum Stand der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich in Deutschland.

# 2. METHODISCHES VORGEHEN DER KONZEPTIONIERUNG UND DER DATENBASIIERTEN ANALYSEN DES NAVIGATOR BD

---

Der hier vorgelegte Navigator BD ist methodisch als Machbarkeitsstudie für eine Metastudie im Hinblick auf ein Monitoring zum Stand der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich in Deutschland angelegt. Damit werden vor einem eigens für dieses Vorhaben entwickelten Verständnisses von digitaler Transformation im schulischen Bildungsbereich Ergebnisse von für Deutschland vorliegenden Studien systematisch zusammengetragen und eingeordnet. Einbezogen werden hierbei Studien, die über den Zeitraum Juli 2021 bis Januar 2024 veröffentlicht wurden, also ab dem Zeitraum der überwiegenden Rückkehr zum Präsenzunterricht nach der durch die Coronapandemie bedingten Re-Organisation von Schule und Unterricht. In Einzelfällen werden Erkenntnisse aus Studien berücksichtigt, die vor dem betrachteten Zeitraum veröffentlicht wurden. In diesen Fällen wird explizit darauf hingewiesen, dass die Studien nicht in den betrachteten Zeitraum fallen und welchen Erkenntnisgewinn sie dennoch zu der Betrachtung beitragen können.

Auf der Grundlage der Sichtung und Aufbereitung der Studienlage können zum einen zumindest themenbezogene Einordnungen zum Stand der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich formuliert werden. Hierzu gehört auch die Frage nach der Passung der bisher vorliegenden Datengrundlagen und Studien im Hinblick auf ihren transformationsbezogenen Informationsgehalt sowie nach der Entwicklung von zukunftsrelevantem Steuerungswissen für eine Transformation des schulischen Bildungsbereichs in Deutschland. Zum anderen werden auf Grundlage der Sichtung und Aufbereitung der Studien Orientierungsimpulse für mögliche zukünftige Entwicklungen in Deutschland, Hinweise auf zukunftsrelevante Themenfelder und Indikatoren sowie auf die Weiterentwicklung von Monitoringansätzen vorgestellt, die sich auf ein zukunftsgerichtetes sowie stetig und gemeinsam (neu) auszuhandelndes Transformationsverständnis beziehen. Allen weiteren Ausführungen sei vorangestellt, dass die Zusammenschau der einbezogenen Studien systematisch erfolgt und dabei im Sinne einer Machbarkeitsstudie kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben wird.

Im Folgenden wird in einem ersten Zugriff zunächst ein übergreifender Blick auf die Studienlage gerichtet. Dabei wird einerseits ersichtlich, dass für Deutschland eine durchaus umfangreiche Datenlage vorliegt. Diese offenbart andererseits jedoch auch Lücken und weist auf Erkenntnisdefizite hin. Zudem wird deutlich, dass die Betrachtung der Studienlage nur dann einen Erkenntnisgewinn für die digitale Transformation verspricht, wenn die Sichtung systematisch und entlang transformationsrelevanter Themenfelder erfolgt. Diese Überlegungen bilden, im Sinne der Anlage des Navigator BD als Machbarkeitsstudie, den Ausgangspunkt für alle sich anschließenden Betrachtungen.

## **2.1 ZUR DATEN- UND STUDIENLAGE DER DIGITALEN TRANSFORMATION IM SCHULISCHEN BILDUNGSBEREICH IN DEUTSCHLAND UND DER NOTWENDIGKEIT EINES SYSTEMATISCHEN GESAMTBILDS**

---

Zur Beschreibung und Analyse sogenannter digitalisierungsbezogener Entwicklungen sind in den letzten Jahren nun auch in und für Deutschland erfreulicherweise zahlreiche empirische Studien auf den Weg gebracht worden. Diese bilden die Grundlage für diesen Navigator BD. In den nachfolgenden Abschnitten wird im Sinne der Transparenz und Nachvollziehbarkeit des Zustandekommens der hier vorgelegten Ergebnisse das methodische Vorgehen des Navigators BD im Hinblick auf die Sichtung und Aufbereitung von Ergebnissen aus Studien erläutert.

### **THEMATISCHE BEREICHE UND AKTEURSPERSPEKTIVEN IN DER VORLIEGENDEN STUDIENLAGE**

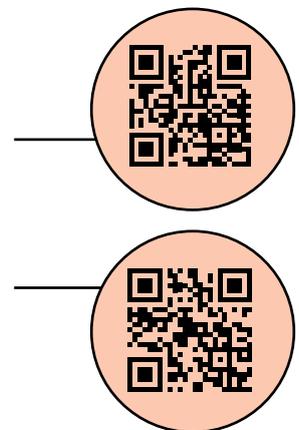
Die vorliegenden Studien und ihre Datenerhebungen fokussieren in der Regel auf begrenzte thematische Bereiche, z. B. auf die digitalisierungsbezogene Professionalisierung von Lehrkräften (u. a. für den Bereich der Primarstufe: Irion, Böttinger & Kammerl 2023; weiterhin z. B. Runge, Lazarides, Rubach & Richter 2022; siehe hierzu auch die Kapitel 3 bis 5) oder neuerdings verstärkt auf die Nutzungsmöglichkeiten von Künstlicher Intelligenz (KI) für das schulische Lehren und Lernen (u. a. Heck, Meurers & Nuxoll 2022). Die für Deutschland vorliegenden Untersuchungen bewegen sich dabei inhaltlich auf den unterschiedlichen Ebenen von Schule und adressieren verschiedene Akteurs- und Handlungsebenen des Schulsystems. Sie reichen von Untersuchungen, die auf einzelnen der verschiedenen systemischen Ebenen angelegt sind, bis hin zu Studien, die verschiedene Ebenen und Akteur:innen miteinander ins Verhältnis setzen. Ein Teil der Studien betrachtet in diesen Zugängen die Perspektive einzelner oder mehrerer schulischer Akteur:innen im Sinne von Befragtengruppen, wobei besonders häufig die Perspektive von Lehrkräften und zunehmend auch die von Schulleitungen adressiert wird. Vermehrt werden in letzter Zeit auch Studien designt und durchgeführt, die die Schüler:innenperspektive adressieren, wobei hier dem Feldzugang im Sinne der administrativen Genehmigung von Datenerhebungen besonders hohe Hürden auferlegt sind. Weitere Personengruppen, wie etwa das weitere pädagogische Personal oder die Schulaufsichten, werden bisher im Kontext „Digitalisierung“ noch eher selten adressiert. Jedoch zeichnen sich auch hier Entwicklungen ab. Schulträger bzw. für Schulträger tätige Personen erarbeiten derzeit vor allem im Kontext der Entwicklungen zum DigitalPakt Schule zunehmend Unterstützungsstrukturen. Sie generieren als zentrale Akteur:innen der digitalen Transformation wissenschaftlich-analytisches und prozedurales Erkenntnisinteresse und stehen ebenfalls stärker im Fokus von Untersuchungen als noch vor einigen Jahren.

### **VORLIEGENDE STUDIEN ALS MOMENTAUFNAHMEN UND/ODER TEIL VON MONITORINGANSÄTZEN**

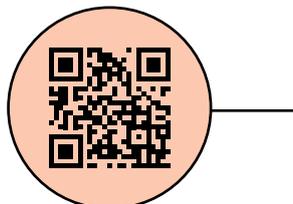
Eine Vielzahl der für Deutschland vorliegenden Studien im Kontext digitaler Transformation erlaubt eine zeitliche Momentaufnahme des schulischen Bildungsbereichs. Andere Studien arbeiten mit zwei oder mehr Messzeitpunkten. Hierzu gehören insbesondere der bundesländerbezogene Länderindikator „Schule digital“ der Deutsche Telekom Stiftung (Lorenz, Yotyodying, Eickelmann & Endberg 2022a; 2022b), das Deutsche Schulbarometer (Robert Bosch Stiftung 2023), das zumindest in Teilen auch immer das Themenfeld „Digitalisierung“

adressiert, sowie die internationale Schulleistungsstudie ICILS („International Computer and Information Literacy Study“, u. a. Eickelmann, Bos, Gerick, Goldhammer, Schaumburg, Schwippert, Senkbeil & Vahrenhold 2019), die als international vergleichendes Bildungsmonitoring angelegt ist. Zu nennen sind aber auch die bereits seit Ende der 1990er-Jahre vom mpfs (Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest) durchgeführten KIM- und JIM-Studien („Kindheit, Internet, Medien“ und „Jugend, Information, Medien“), die thematisch mit jedem Zyklus ergänzt und erweitert werden (u. a. mpfs 2022; 2023). In allen Fällen wird der Ansatz der mehrfachen Erhebungen in der Regel nicht nur gewählt, um den jeweiligen Status quo in Bezug auf ein digitalisierungsbezogenes Thema bzw. die in diesem Kontext von den jeweiligen Studien gewählten Fragestellungen beschreiben zu können. Vielmehr ist es mit diesen Studien möglich, über die Erhebungszeitpunkte Entwicklungsprozesse über längere Zeitspannen, z. B. über mehrere Jahre, datenbasiert abzubilden und dabei zusätzlich über die Jahre unveränderte Kernthemen um jeweils aktuelle Themenfelder zu ergänzen. Hierzu gehören einschlägige Teilergebnisse aus den großen, auf die fachlichen Schüler:innenkompetenzen bezogenen (internationalen) Schulleistungsstudien wie PISA („Programme for International Student Assessment“), IGLU („Internationale Grundschul-Lese-Untersuchung“) und TIMSS („Trends in International Mathematics and Science Study“). Diese stellen in der Regel bereits über mehr als zwei Jahrzehnte mit ihren mittlerweile zahlreichen Studienzyklen Informationen bereit, z. B. zur IT-Ausstattung von Schulen bzw. für den Fachunterricht sowie zur Nutzung digitaler Medien für das fachliche Lernen. Hierzu gehören in dem für den Navigator BD betrachteten Zeitraum (ab Mitte 2021) insbesondere die digitalisierungsbezogenen Ergebnisse der IGLU-2021-Studie (Lorenz, Goldhammer & Glondys 2023) sowie zuletzt mit PISA 2022 die Daten und Analysen zur IT-Ausstattung von Schulen der Sekundarstufe I sowie zur Nutzung digitaler Medien am Ende der Sekundarstufe I (Lewalter, Kastorff & Moser 2023).

Anzumerken ist, dass die digitalisierungsbezogenen Ergebnisse der vorgenannten internationalen Vergleichsstudien erst in den letzten Jahren in Deutschland auf breiteres Interesse stoßen. Zuvor wurden sie häufig nur in den internationalen Berichtsbänden ausgeführt und blieben in Deutschland auch im Sinne steuerungsrelevanter Informationen eher ungenutzt. Weiterhin ist zu ergänzen, dass derzeit neue Monitoringstudien zu spezifischen Bereichen der digitalen Transformation aufgelegt werden. Hierzu gehört beispielsweise der Informatikmonitor 2023/2024, der von der Gesellschaft für Informatik e. V., dem Stifterverband sowie der Heinz Nixdorf Stiftung koordiniert wird und auf den Informatikunterricht sowie Ansätze seiner schulischen Verankerung fokussiert (GI 2023), oder das Großprojekt DataLiteracy des Leibniz-Instituts für Bildungsverläufe (LIfBi), das digitale und datenbezogene Kompetenzen der bundesdeutschen Bevölkerung untersucht und unter anderem die längsschnittliche Beobachtung individueller Entwicklung der digitalen und datenbezogenen Kompetenzen von Jugendlichen ab der sechsten Klassenstufe über einen Zeitraum von mehreren Schuljahren in den Blick nimmt (<https://www.lifbi.de/DataLiteracy>). Als wichtiger Datenschatz mit Blick auf längsschnittliche Analysen für den schulischen Bildungsbereich sei zudem auf das Nationale Bildungspanel (NEPS) hingewiesen, das die Beschreibung und Erklärung von Kompetenzentwicklung, Bildungsprozessen, ihren Bedingungen, Ergebnissen und Folgen über den gesamten Lebensverlauf zum Ziel hat (<https://www.lifbi.de/neps>) und in dem unter anderem auch ICT-Literacy und Rahmenbedingungen ihres Erwerbs für Deutschland erfasst und ausgewertet werden können (u. a. Senkbeil 2022).



## PERSPEKTIVE DER INITIIERUNG UND FÖRDERUNG DER VORLIEGENDEN STUDIEN



Neben weiteren Studien, die aus der Wissenschaft, z. B. aus Mitteln der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) als Grundlagenforschung oder Eigenmitteln der Universitäten, heraus initiiert und zunehmend auch aus einer fachdidaktischen Forschungsperspektive in einem mediendidaktischen Kontext angelegt sind, sind in den letzten Jahren zahlreiche empirische Untersuchungen hinzugekommen, die im Rahmen von größeren Förderprogrammen ermöglicht wurden. Hier seien insbesondere die dreiteilige Förderlinie des Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) zur Digitalisierung im Bildungsbereich im Rahmenprogramm Empirische Bildungsforschung sowie das zugehörige Metavorhaben (vgl. <https://digi-ebf.de>) und die vom BMBF geförderten Forschungsprojekte im Bereich „Digitalisierung“ der Qualitätsoffensive Lehrerbildung (Förderbekanntmachung: BMBF 2018) genannt. Zudem werden in den letzten Jahren gezielt empirisch angelegte Untersuchungen von zivilgesellschaftlichen Akteur:innen initiiert, die in der Regel mit wissenschaftlicher Beratung oder als Beauftragung vollständig durch in der Wissenschaft tätige Akteur:innen durchgeführt werden. Hierzu gehören im Themenfeld des Navigator BD in den letzten Jahren vor allem Studien der Mitgliedstiftungen des Forum Bildung Digitalisierung, die so angelegt sind, dass zügig Ergebnisse berichtet werden können (u. a. Lorenz, Yotyodying, Eickelmann & Endberg 2022b; Robert Bosch Stiftung 2023; Vodafone Stiftung Deutschland 2022; 2023a; 2023b; 2023c). Datenerhebung(en) und Veröffentlichung hängen hier zeitlich enger zusammen als es für forschungsmethodisch anspruchsvolle Studien aus rein wissenschaftlichen Kontexten in der Regel (bisher) der Fall war und bereichern die Studienlage vor allem um die Betrachtung aktueller, gesellschaftlich relevanter Phänomene oder Entwicklungen.

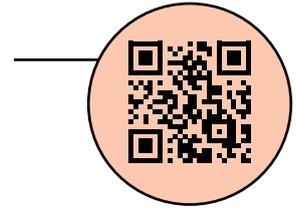
## METHODISCHER BLICK AUF DIE VORLIEGENDE STUDIENLAGE

Aus methodischer Perspektive finden sich bei der Sichtung der vorliegenden Studien für den thematischen Kontext „Digitalisierung“ bzw. „Schule in der Kultur der Digitalität“ sowohl quantitative als auch qualitative Studien sowie Studien, die triangulativ angelegt sind und damit verschiedene Erhebungsmethoden und/oder Datenquellen mit unterschiedlichen Auswertungsverfahren zusammenführen. Besondere Wahrnehmung erfahren vielfach quantitativ angelegte Studien. Ihre Ergebnisse können vergleichsweise eingängig und über Zahlen beschrieben (oftmals Prozentwerte), präsentiert und erklärt werden. Häufig basieren sie auf repräsentativen Datengrundlagen für verschiedene relevante Populationen (z. B. Lehrkräfte der Sekundarstufe I, Schüler:innen der achten Jahrgangsstufe) und geben so zuverlässig und fundiert Einblicke in den Stand (der Entwicklung) des Systems Schule.

Die Erfassung von digitalisierungsbezogenen Entwicklungsprozessen sowie die Analyse eines vertieften Verständnisses über transformationsrelevante Zusammenhänge und zukunftsweisende Gelingensbedingungen leisten hingegen die in Bezug auf Durchführung und Auswertung häufig sehr aufwendigen qualitativen Studien. Diese arbeiten ihrerseits häufig begrenzt mit kleineren Stichproben, falls sie nicht im Rahmen eines methodentriangulativen Settings angesetzt sind.

Zukünftig werden verstärkt thematisch fokussierte Forschungssynthesen einen wichtigen Informations- und Erkenntnisbeitrag leisten. Hierzu gehören derzeit die im Rahmen der großen Programme entstandenen Analysen und vor allem die Synthesen aus dem übergreifenden BMBF-Metavorhaben zur Digitalisierung im Bildungsbereich (u. a. Kerres, Sander & Waffner 2022). Diese werden aktuell um weitere Forschungssynthesen ergänzt. Hierzu zählen Forschungssynthesen aus den Projekten des vom BMBF geförderten Forschungs-, Innovations- und Transferprojekts „Kompetenzzentren für digitalen und digital gestützten

Unterricht in Schule und Weiterbildung“ (Kompetenzverbund lernen:digital, <https://lernen.digital/>). Diese Großprogramme werden künftig eine Vielzahl von Einzelstudien mit fachlicher, fachdidaktischer bzw. schulentwicklungsbezogener Perspektive hervorbringen. Sie beleuchten Teilbereiche des Gesamtbilds zur digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich in Deutschland. Die 24 Projektverbände der Kompetenzzentren im Kompetenzverbund lernen:digital richten den Blick neben fachlichen (professionellen) Lernkontexten u. a. auf die Themenfelder Digital Leadership, die Verbindung aus Schulentwicklung, Digitalisierung und Demokratie(bildung), digitale Souveränität, Künstliche Intelligenz sowie die Arbeit und Wirksamkeit von professionellen Netzwerken.



### **GESAMTBlick AUF EINE FRAGMENTIERTE STUDIENLAGE: NUR HANDLUNGS- ODER DOCH AUCH ERKENNTNISDEFIZIT?**

In der ersten Zusammenschau der Studienlage, die im Folgenden für den Navigator BD für insgesamt 21 transformationsrelevante Themenfelder noch differenziert dargestellt wird, ergibt sich ein komplexes und eher fragmentiertes Gesamtbild. Dies leitet zu der Überlegung, ob es im Kontext der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich tatsächlich nur ein Handlungsdefizit gibt und die Erkenntnislage als solche im Sinne einer Grundlage für Handeln und Steuern im schulischen Bildungsbereich bereits hinreichend ist, oder ob auch ein Erkenntnisdefizit vorliegt. Für den Navigator BD erwächst aus dieser Überlegung die Fragestellung, ob für die Entwicklung und Umsetzung eines umfassenderen Monitorings digitaler Transformation im schulischen Bildungsbereich die für Deutschland verfügbaren Daten bereits ausreichend sind oder die Studien- und Datenlage zu erweitern wäre. Und falls ja, in welcher Weise.

Den nachfolgend präsentierten themenfeldbezogenen Einzelbetrachtungen sei bereits an dieser Stelle vorausgeschickt, dass mit einer transformationsorientierten Perspektive auf die aktuelle Studienlage in Deutschland sowohl die Vielzahl als auch die Unterschiedlichkeit der vorliegenden Studien eine Herausforderung darstellt, um daraus ein Gesamtbild über den Stand der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich abzubilden. Ein solches Gesamtbild könnte jedoch entscheidend dazu beitragen, strategisch-systemische Perspektiven für zukünftige Entwicklungen zur Unterstützung digitaler Transformation im schulischen Bildungsbereich, die über Einzelmaßnahmen hinausgehen, auf den Weg zu bringen.

**Gesamtbild über Stand der digitalen Transformation durch Menge und Heterogenität der Studien herausfordernd.**

### **DER NAVIGATOR BD ALS ENTWURF ZUR ÜBERWINDUNG EINER FEHLENDEN GESAMTSYSTEMATIK DER STUDIENLAGE IM KONTEXT DIGITALER TRANSFORMATION**

Zum bisherigen Stand der Studienlage lässt sich resümieren, dass an vielen Stellen einerseits eine Bündelung der Befunde im Hinblick auf eine sinnstiftende Interpretation der vorliegenden Studien fehlt. Eine solche würde es aufgrund der Komplexität digitaler Transformation und des schulischen Bildungsbereichs ermöglichen, übergreifende und weitreichende Informationen im Sinne von Steuerungswissen bereitzustellen. Andererseits fehlt durch den nicht sofort greifbaren Gesamtblick prozedurales Wissen darüber, welche zukunftsrelevanten Themen der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich möglicherweise bereits zum jetzigen Zeitpunkt genügend datenbasiert ergründet sind und an welchen Stellen im Gegenzug Wissen fehlt. Auf dieser Grundlage wäre es möglich, den schulischen Bildungsbereich unter Kenntnis von Gelingensbedingungen und wirksamen

**Es fehlt an prozeduralem Wissen, wo datenbasierte Informationen fehlen. Zudem braucht es eine Bündelung der Befunde zur digitalen Transformation.**

Prozessen sowie unter den Bedingungen der Dynamik gesellschaftlicher und technologischer Entwicklungen in die Zukunft zu führen. Hier setzt der Navigator BD an und unternimmt im Sinne einer Machbarkeitsstudie den Versuch, auf der Grundlage eines zukunftsgerichteten Transformationsverständnisses den Stand der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich auf der Grundlage von für Deutschland vorhandenen Studien zusammenzuführen und auf dieser Grundlage Orientierungsimpulse für aktuelle und zukünftige Entwicklungen abzubilden. Die Erarbeitung des hier vorgeschlagenen und

in Zukunft weiter auszuhandelnden Transformationsverständnisses sowie das methodische Vorgehen der Zusammenführung gesichteter Studien wird im Folgenden weiter ausgeführt. Dabei sei vorangestellt: In Deutschland gibt es nur wenige empirische Studien, deren Ausrichtung dem hier entwickelten Transformationsverständnis entspricht.

Aufgrund der Studienlage ist es im Hinblick auf die Generierung eines Gesamtblicks eine zentrale Aufgabe des Navigator BD, bestehende Einzelergebnisse systematisch zu beleuchten und Studien und empirische Ergebnisse den 21 entwickelten Themenfeldern der digitalen Transformation interpretativ zuzuordnen.

## 2.2 ENTWICKLUNG EINER KONZEPTIONIERUNG FÜR DIE DIGITALE TRANSFORMATION IM SCHULISCHEN BILDUNGSBEREICH

Nähert man sich der Definition des Begriffs „Transformation“ bzw. „digitale Transformation“, so finden sich überwiegend Begriffserläuterungen, die sich nicht auf den (schulischen) Bildungsbereich beziehen. Gleichwohl findet sich die Verwendung des Begriffs zunehmend auch im Kontext schulischer Bildung (vgl. u. a. KMK 2024). Eine Anlehnung an Definitionen

aus Nicht-Bildungskontexten scheint auf den ersten Blick durchaus anwendbar. So bezeichnet die digitale Transformation fortlaufende, tiefgreifende Veränderungsprozesse, die durch die Entwicklung immer leistungsfähigerer digitaler Technologien ausgelöst werden (u. a. Wolan 2018). Für den Bildungsbereich greifen solche Definitionen jedoch zu kurz. Die digitale Transformation ist nicht primär eine technische, sondern vor allem eine soziotechnische Herausforderung für das Schulsystem (Graube 2024). Zudem lassen vorliegende Definitionen und Ansätze häufig das pädagogische Setting sowie die Komplexität des Systems

Schule unberücksichtigt. Fortwährende Weiterentwicklungen von Technologien stellen allein keinen Grund für ein verändertes Bildungsverständnis dar. Vielmehr soll Bildung in einer Kultur der Digitalität „in gesellschaftlichen Transformationsprozessen laufend neu bestimmt werden“ (Pallesche 2021, S. 88). Dies ist auch vor dem Hintergrund zu sehen, dass die digitale Transformation als disruptiv wirkende Veränderung für Wirtschaft und Gesellschaft beschrieben werden kann (Anger, Betz & Plüneck 2023). Unberücksichtigt bei diesen und anderen Begriffsbestimmungen aus dem Bildungsbereich bleibt allerdings, dass Bildung nicht allein als Reaktion auf Veränderungen gesehen werden darf. Von jeher wird das Verständnis

**Digitale Transformation ist vor allem eine soziotechnische Herausforderung für das Schulsystem.**

von Bildung jedoch von gesellschaftlichen Rahmenbedingungen und technologischen Weiterentwicklungen geprägt. Schulische Bildung sollte die junge Generation deshalb dazu befähigen, mit der Dynamik von Veränderungen nicht nur umzugehen, sondern diese unter Berücksichtigung demokratischer Grundwerte aktiv mitzugestalten. Hier kann neben bildungstheoretischen Argumenten mit der rein sprachlichen Verwendung des Begriffs „Transformation“ argumentiert werden, die sich auf das Umwandeln, das Umgestalten (in einen anderen Zustand) sowie die Umstrukturierung eines bestehenden Systems bezieht (u. a. DWDS o. J.). So kann die digitale Transformation im Bildungsbereich als eine komplexe, gesamtgesellschaftliche und systemverändernde Aufgabe verstanden werden (Schraml 2016).

**Digitale Transformation ist eine komplexe, gesamtgesellschaftliche und systemverändernde Aufgabe.**

### **DAS TRANSFORMATIONSVERSTÄNDNIS DES NAVIGATOR BD ALS DISKUSSIONSENTWURF**

Zwei zentrale Fragen, die sich im Kontext eines Monitorings zum Stand digitaler Transformation im schulischen Bildungsbereich ergeben, sind: Welches sind die ausschlaggebenden Themenfelder und Indikatoren, nach denen der Stand digitaler Transformation im schulischen Bildungsbereich überhaupt eingeschätzt und bewertet werden kann? Und: Welche dieser Themenfelder bzw. Indikatoren geben jetzt und zukünftig Orientierung für bildungsbezogene Transformationsprozesse und ermöglichen so eine zielgerichtete Ausgestaltung auf den verschiedenen (Akteurs-)Ebenen, um das System Schule gemeinsam zukunftsorientiert zu transformieren? Für diese sehr grundlegenden Fragestellungen, deren Antworten die Grundlage für ein Monitoring sein könnten, legt der Navigator BD eine Konzeptionierung digitaler Transformation im schulischen Bildungsbereich vor. Diese wird zum einen in einem Durchgang mit dem hier vorgelegten Navigator BD im Sinne des Ansatzes einer Machbarkeitsstudie erprobt. Zum anderen kann diese hier entwickelte Konzeptionierung als Diskussionsgrundlage für ein gemeinsam auszuhandelndes Transformationsverständnis genutzt werden. Die Entwicklung dieses Verständnisses digitaler Transformation im schulischen Bildungsbereich bildet die Grundlage für systematische, systemische, wirksame und nachhaltige Veränderungsprozesse und ein Monitoring, das nur über als relevant identifizierte Themenfelder und Indikatoren erfolgen kann.

Die übergeordnete Struktur des hier entworfenen Transformationsverständnisses bilden die drei strategischen Handlungsfelder des Forum Bildung Digitalisierung: (1) Haltung zur Kultur der Digitalität, (2) Digital-förderliche Rahmenbedingungen und (3) Digital-didaktische Konzepte und Qualifizierung. Diese knüpfen an ein Transformationsverständnis von Schule an, das sich im Kern an den Feldern „competencies, conditions, culture and context“ (vgl. Wagner, Kegan, Laskow Lahey, Lemons, Garnier, Helsing, Howell & Thurber Rasmussen 2005, S. 98) orientiert. Dieser Ansatz bildet somit eine (frühe) Denkgrundlage für den Transformationskontext, auf der der Navigator BD aufbaut. Er wird in den drei Handlungsfeldern unter Hinzunahme neuerer Konzepte von Transformation im Bildungsbereich mit dem Navigator BD weiterentwickelt und in Themenfelder im Sinne übergeordneter Indikatoren ausdifferenziert. Die Themenfelder bzw. Indikatoren digitaler Transformation, wie sie von den Autor:innen des Navigator BD vorgeschlagen werden, sind in Abbildung 2 zusammengestellt. Diese bilden das konzeptionelle Grundgerüst für die hier vorgelegte Zusammenstellung der aktuellen Studien- und Datenlage für Deutschland und werden als zentrale Orientierungspunkte für eine zukunftsorientierte digitale Transformation im schulischen Bildungsbereich verstanden.

**ABBILDUNG 2:**

Themenfelder im Sinne übergeordneter Indikatoren einer zukunftsorientierten digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich in den drei Handlungsfeldern des Forum Bildung Digitalisierung

## HALTUNG ZUR KULTUR DER DIGITALITÄT



Rollenverständnis



Kreativität



Veränderte kulturelle Praktiken



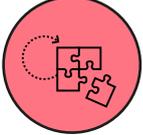
Resilienz



Gemeinschaftlichkeit



Partizipation und Teilhabe



Kooperationsverständnis

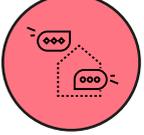
## DIGITAL-FÖRDERLICHE RAHMENBEDINGUNGEN



Vision von Bildung



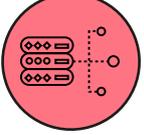
Entgrenzung



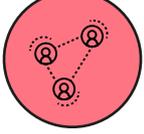
Lernräume und -orte



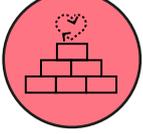
Leadership



Infrastruktur



Vernetzung der Akteur:innen



Schulkultur

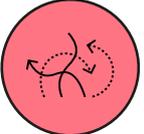
## DIGITAL-DIDAKTISCHE KONZEPTE & QUALIFIZIERUNG



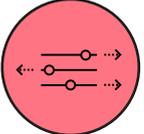
Agilität



Unterstützung



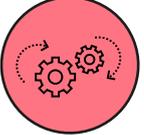
Flexibilität



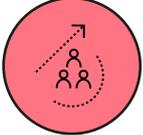
Adaptivität



Fehlerkultur



Transversalität



Wirksamkeit

Die hier vorgeschlagenen Themenfelder im Sinne von übergeordneten Indikatoren digitaler Transformation (siehe Abbildung 2) werden ausführlich in den Kapiteln 3 bis 5 für jedes der drei übergreifenden Handlungsfelder aufgearbeitet und erläutert. Auf dieser Grundlage werden, unter Berücksichtigung der Einschränkung der grundsätzlichen Verfügbarkeit passender Studien, datenbasiert Einblicke in den Stand der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich in Deutschland gegeben. Hierbei wird nicht nur die Ebene der Einzelschulen berücksichtigt. Vielmehr wird konzeptionell die Systemebene mitgedacht und Schule als Mehrebenensystem verstanden, das unterschiedliche Professionen und Akteursgruppen umfasst. Diese datenbasierten Betrachtungen bilden wiederum den Ausgangspunkt, die Daten- und Studienlage zur Transformation im schulischen Bildungskontext einzuschätzen und hieraus Hinweise für zukünftige Studien und Untersuchungen abzuleiten. Im Sinne eines gangbaren Arbeitsprozesses wird die nicht immer gegebene Trennschärfe der hier entwickelten und aufgespannten inhaltlichen Themenfelder in einem pragmatischen und anwendbaren Zugang berücksichtigt. An einzelnen Stellen werden Überlappungen insbesondere zwischen den drei Handlungsfeldern explizit und exemplarisch aufgegriffen. So zeigt sich beispielsweise, dass in der vorgelegten Konzeptionierung für die digitale Transformation im schulischen Bildungsbereich transformationsorientiertes Leadership aus Sicht der Autor:innen ein zentrales Themenfeld digital-förderlicher Rahmenbedingungen ist. Gleichwohl spielt Leadership im Handlungsfeld digital-didaktischer Konzepte und Qualifizierung eine zentrale Rolle auf der Umsetzungsebene.

## **2.3 DARLEGUNG DER SUCHSTRATEGIE DER FÜR DEN NAVIGATOR BD EINBEZOGENEN STUDIEN UND FORSCHUNGSERGEBNISSE**

---

Anknüpfend an die hier als Diskussionsentwurf unterbreitete inhaltliche Konzeptionierung digitaler Transformation im schulischen Bildungsbereich wird mit dem Navigator BD im Sinne einer Machbarkeitsstudie für eine Metastudie eine systematische Recherche von Studien und Forschungsergebnissen zum Stand der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich in Deutschland vorgenommen. Es werden hierzu Studien und Befunde berücksichtigt, die für Deutschland datenbasiert möglichst aktuelle Informationen zum Stand der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich bereitstellen. Der Erhebungszeitraum der Daten der genutzten Studien wird dabei für die Sichtung der Studienlage auf den Zeitraum von Juli 2021 (Schuljahresbeginn des Schuljahres 2021/2022) bis Januar 2024 festgelegt. Der gewählte Anfangszeitpunkt gründet darauf, dass zur Beschreibung und Bewertung des aktuellen Stands der digitalen Transformation nur Studien einbezogen werden sollen, die nach der Rückkehr zum schulischen Regelbetrieb durchgeführt wurden. So wird der Kontext des pandemiebedingten „Notfallfernunterrichts“ (Döbeli Honegger 2020, S. 1) ausgeschlossen, der sich nicht als Diskussionsgrundlage für eine zeitgemäße Bildung in einer Kultur der Digitalität eignet (Döbeli Honegger 2020). Das Ende des betrachteten Zeitraums (Januar 2024) ist forschungspragmatisch begründet: Er ermöglicht sowohl die Sichtung als auch die Aufbereitung der Ergebnisse der einbezogenen Studien im Projektzeitraum. Stellenweise werden weitere Studien außerhalb des betrachteten Zeitraums in den Analysen angeführt, um Gesamtzusammenhänge herzustellen, um Entwicklungen zu beschreiben (z. B. über ICILS 2018) oder um auf vormals schon bearbeitete, aber nun wieder blinde Flecken in der aktuellen Forschungslage hinzuweisen (z. B. für den Bereich Inklusion).

#### VIER ZENTRALE HERANGEHENSWEISEN DER SUCHSTRATEGIE:

1.

Um ein möglichst multiperspektivisches Bild des Forschungsstands zur digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich zu generieren, umfasst die Suchstrategie zur Studien- und Datenlage die folgenden vier zentralen Herangehensweisen:

Betrachtet werden veröffentlichte Studien mit großer Reichweite, insbesondere international vergleichende Schulleistungsuntersuchungen, an denen sich Deutschland beteiligt. Das Forschungsdesign der Studien lässt in der Regel repräsentative Aussagen für Deutschland und für verschiedene Akteursgruppen zu. Konkret werden die Studien PISA 2022, IGLU 2021 sowie ICILS 2018 berücksichtigt, letztere – obwohl außerhalb des oben beschriebenen Auswahlzeitraums – aufgrund ihres expliziten und für den Navigator BD passenden Untersuchungsschwerpunkts sowie der Unabhängigkeit von pandemiebezogenen Einflüssen. An dieser Stelle sei ergänzt, dass zum Zeitpunkt der Erstellung des Navigator BD die Ergebnisse der Studien TIMSS 2023 und ICILS 2023 mit ihrer Berichterlegung jeweils im vierten Quartal 2024 noch nicht vorliegen.

2.

Weiterhin werden Recherchen in den Literaturlieferanten FIS Bildung und PubPsych zu den 21 Begriffen der entwickelten Themenfelder sowie ähnlichen oder synonymen Begrifflichkeiten aus der Beschreibung der Themenfelder durchgeführt, wobei diese u. a. um Suchanfragen in Kombination mit den Stichworten „digital“ und „Schule“ ergänzt werden. Besonderes Augenmerk liegt bei der Sichtung der sich so ergebenden (deutschsprachigen) Suchergebnisse, so sich entsprechende Treffer ergeben, zunächst auf der Identifikation von Studien und anschließend, wenn überhaupt möglich, auf transformationsrelevante Kontexte im Sinne des hier zugrunde gelegten Transformationsverständnisses.

3.

Eine weitere Suchstrategie stellt die gezielte Recherche von Studien über Homepages (u. a. Webseiten von Förderlinien/Rahmenprogrammen und Projektbeteiligten, Sichtung entstandener thematischer Forschungssynthesen) dar sowie die Ad-hoc-Berücksichtigung von Studien aufgrund von Hinweisen im Rahmen von Kongressen, Fachgesprächen usw. So können zusätzlich sehr neue Studien, deren Ergebnisse möglicherweise noch nicht final publiziert wurden, Berücksichtigung finden, wie auch Publikationen, deren Verschlagwortung in den Datenbanken ein Auffinden über die Strategie unter (2) nicht ermöglicht.

4.

Gesichtet und auf Passung geprüft werden zudem Studien, die von Bildungsstiftungen im betrachteten Zeitraum durchgeführt wurden und sich – zumindest in Teilen – thematisch auf Aspekte der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich beziehen. Hier seien insbesondere Studien genannt, die von den Mitgliedstiftungen des Forum Bildung Digitalisierung durchgeführt wurden.

Anhand der beschriebenen Suchkriterien und der späteren Aufbereitung der Studienlage in den Kapiteln 3 bis 5 wird deutlich, dass es sich bei dem hier vorgelegten Navigator BD nicht um ein Systematic Review oder eine vollständige Metaanalyse handelt. Dies war und ist nicht zuletzt aufgrund der Breite des Themas nicht der Anspruch dieses Vorhabens. Zudem sei nochmals angemerkt, dass mit dem Navigator BD im Sinne einer Metastudie vorhandener Studien keine eigenen Daten erhoben wurden.

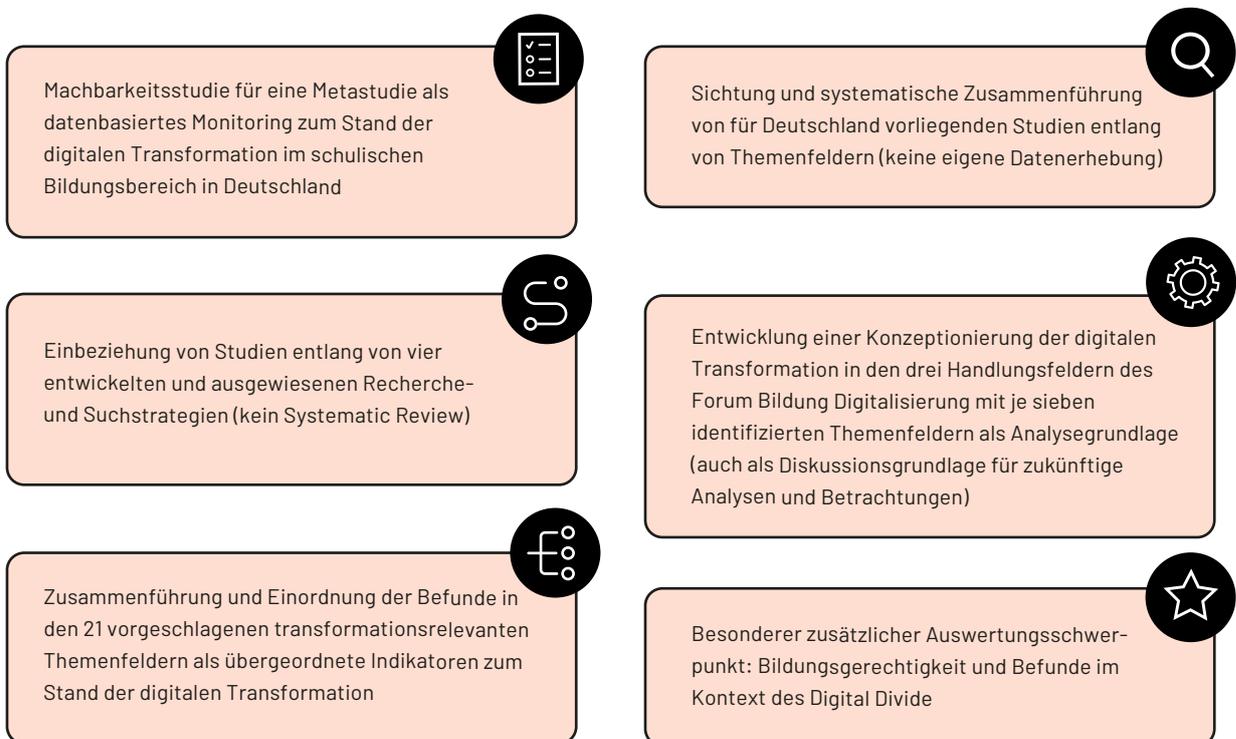
In den Kapiteln 3 bis 5 werden die Ergebnisse der systematischen Sichtung der Studienlage dokumentiert. Diese werden differenziert nach den 21 Themenfeldern im Sinne übergeordneter Indikatoren der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich (siehe Abbildung 2) eingeordnet. Dabei wird in diesem Zugang – je nach Umfang der identifizierten Studienlage – insbesondere exemplarisch auf aus Sicht der Autor:innen besonders interessante und, wenn möglich, auch auf transformationsrelevante Befunde hingewiesen. Ergebnisse umfassenderer Studien können dabei in der Regel nicht nur einem der insgesamt 21 Themenfelder zugeordnet werden, sondern tangieren in vielen Fällen mehrere Themenfelder.

Ergeben die identifizierten Studien und Ergebnisse zudem besondere Hinweise auf Aspekte von Bildungsgerechtigkeit, werden diese im Kontext der Thematik des Digital Divide (vgl. Eickelmann 2023; Heinz 2023) in Kapitel 6 aufgegriffen und dargestellt.

Die hier ausgeführte Beschreibung des systematischen Vorgehens zur Sichtung der Studien- und Datenlage soll sowohl die Transparenz als auch die Nachvollziehbarkeit des gewählten Ansatzes gewährleisten. Vor diesem Hintergrund sowie im Sinne des Charakters des Navigator BD als Machbarkeitsstudie für ein systematisches Transformationsmonitoring erhebt das Vorgehen jedoch keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit. Auch sei an dieser Stelle erneut darauf hingewiesen: In Deutschland gibt es nur wenige empirische Studien, deren Ausrichtung dem hier entwickelten Transformationsverständnis entspricht.

### ABBILDUNG 3:

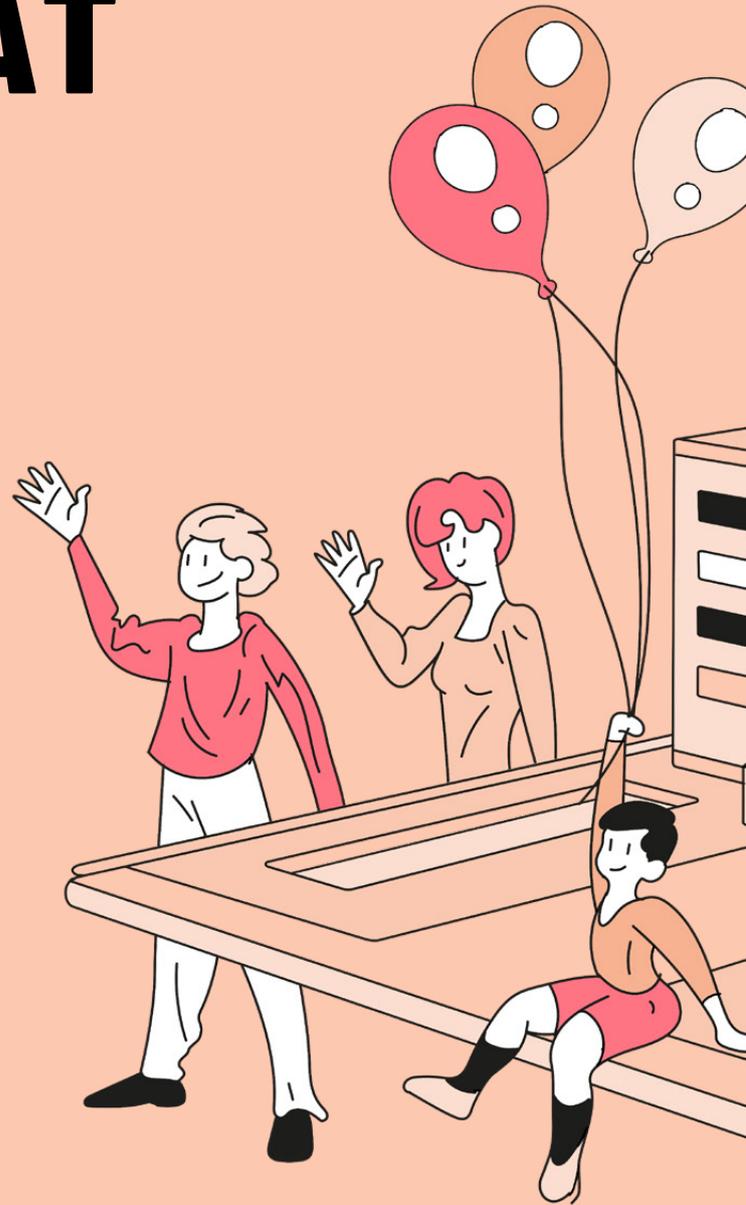
Methodisches Vorgehen bei der Erarbeitung des Navigator BD



Abschließend sei in methodischer Hinsicht nochmals darauf hingewiesen, dass der Navigator BD ausschließlich auf (vorliegende) Studienergebnisse sowie datenbasiert erfasste Entwicklungen in Deutschland fokussiert. Er wird durch weitere an dieser Stelle nicht dargestellte Analysen zu Entwicklungen im internationalen und europäischen Kontext ergänzt, die im Rahmen eines internen Ergänzungspapiers im Januar 2024 vorgelegt wurden. Mit dem Blick auf aktuelle europäische und internationale Entwicklungen können möglicherweise weitere besonders zukunftsrelevante inhaltliche Themenfelder und damit neue Indikatoren der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich identifiziert werden (z. B. „uncertainty“ und neue Aspekte von „digital leadership“).

# HALTUNG ZUR KULTUR DER DIGITALITÄT

---





# 3. INHALTLICHE KONZEPTIONIERUNG UND ERGEBNISSE ZUM HANDLUNGSFELD „HALTUNG ZUR KULTUR DER DIGITALITÄT“

---

Die weitreichenden Digitalisierungsprozesse der letzten Jahre werden aus unterschiedlichen Perspektiven betrachtet. Während im Bildungskontext vor allem den technischen, wirtschaftlichen und rechtlichen Aspekten große Aufmerksamkeit zukommt, werden damit einhergehende gesellschaftlich-kulturelle Veränderungen in der Breite vernachlässigt (Hauck-Thum 2021). Dabei ist mit der Kultur der Digitalität ein völlig neuer „kultureller Möglichkeitsraum“ (Stalder 2021, S. 4) entstanden, der auch Schule und Schulentwicklung grundlegend verändert und prägt. Insbesondere die Ansprüche der Gesellschaft an Schule haben sich im Zuge kultureller Veränderungen durchaus gewandelt. Allerdings wird bislang lediglich erwartet, dass sie „digitaler“ werden und bei Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen einen kompetenten und verantwortungsbewussten Umgang mit digitalen Medien fördern, damit sie sich in einer zunehmend digitalen Welt zurechtfinden (Macgilchrist 2017). Weiterhin wird erwartet, dass fachliche Lernziele mithilfe digitaler Medien effektiver gefördert werden können (u. a. Schaumburg 2018).

Digitale Transformation in der Kultur der Digitalität zielt jedoch auf weit mehr ab als das Erreichen bestehender Bildungsziele mithilfe digitaler Medien (Krommer 2018; Hauck-Thum 2021). Vielmehr erfordert es ein neues Verständnis von Schule und Unterricht (Eickelmann & Maaz 2021). Die Integration des Digitalen bedeutet demnach kein „Add-on“ im Schulsystem, das die Bedeutung digitaler Medien allein auf ihre Funktion als Werkzeuge reduziert. So genanntes Digitales Lernen, das als instrumentelle Auseinandersetzung mit digitalen Medien verstanden wird, ist im Idealfall das Ergebnis von Aushandlungsprozessen der Akteur:innen darüber, was Schule unter den Bedingungen von Digitalität ausmacht und welche Funktionen und welche veränderten sowie sich verändernden Aufgaben sich für Schulen ergeben. Beteiligt an diesen Aushandlungsprozessen sind die Lehrenden, die selbst Schule und Unterricht in einer bestimmten Form erlebt haben, ebenso wie Eltern und deren Kinder, an welche die Vorstellung, wie Schule und Unterricht sich darstellt und abläuft, weitergetragen wurde. Dieses Verständnis gründet auf einer sehr stabilen „Vorstellung von Lernen als Weitergabe von bereits bestimmtem Wissen und Vermittlung bestehender Kultur, Bedeutung und Regeln an isolierte Individuen“ (Allert & Asmussen 2017, S. 49). Unter diesen Bedingungen kann sich Schule jedoch im Kontext von Digitalisierung nur an der Oberfläche verändern (Hauck-Thum 2021). Umfassende Transformationsprozesse lassen sich ohne eine entsprechende Haltung gemäß der Kultur der Digitalität nur eingeschränkt umsetzen.

Um diese zu entwickeln, müssen sich Schulen gemeinsam neue Ziele setzen und sich umfassend, agil und flexibel weiterentwickeln, damit Schüler:innen im Sinne digitaler Souveränität befähigt werden, aktuellen und zukünftigen Herausforderungen aktiv und kompetent zu begegnen (Hauck-Thum & Pallesche 2022; Müller & Kammerl 2022). Digitale Souveränität in einer sich dynamisch entwickelnden Kultur der Digitalität ist jedoch nicht nur die Zielperspektive von Schule sowie von Lehren und Lernen, sondern adressiert in einem transformativen Verständnis alle Akteur:innen im System Schule und damit neben den Lehrkräften, den Schulleitungen und dem weiteren pädagogischen Personal auch die Schulaufsicht, die Schuladministration und -verwaltung (Hauck-Thum, Sliwka, Klopsch, Heinz, Bremm, Lenzgeiger, Schmid & Gerick 2023). Nur aus kontinuierlichen gemeinsamen Austauschprozessen kann im Ergebnis ein geteiltes Verständnis schulischer Transformation hervorgehen, das durch weitere Vernetzung sowie das Teilen von Erfahrungen stetig adaptiert und gemäß zukünftiger Anforderungen entsprechend erweitert werden kann (Hauck-Thum & Pallesche 2022).

Unter Berücksichtigung dieser Vorüberlegungen und verschiedener Vorarbeiten sowie aktueller Entwicklungen fokussieren die Autor:innen des Navigator BD in der hier entworfenen inhaltlichen Konzeptionierung digitaler Transformation im schulischen Bildungsbereich mit Blick auf das Handlungsfeld „Haltung zur Kultur der Digitalität“ auf die folgenden sieben Themenfelder im Sinne übergeordneter Indikatoren: Gemeinschaftlichkeit, Veränderte kulturelle Praktiken, Kreativität, Partizipation und Teilhabe, Resilienz, Kooperationsverständnis sowie Rollenverständnis (siehe auch Abbildung 4).

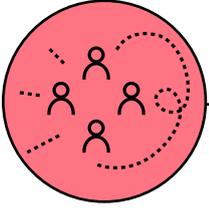
Die Sichtweisen auf die Indikatoren und entsprechende Interdependenzen werden im nachfolgenden Kapitel erläutert. Sie bilden die Grundlage für die daran anknüpfende Sichtung der aktuellen Studienlage im Handlungsfeld „Haltung zur Kultur der Digitalität“.

#### ABBILDUNG 4:

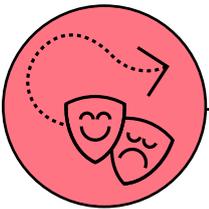
Transformationsrelevante Themenfelder im Sinne übergeordneter Indikatoren der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich im Handlungsfeld „Haltung zur Kultur der Digitalität“



### 3.1 ÜBERGEORDNETE THEMENFELDER DER DIGITALEN TRANSFORMATION IM SCHULISCHEN BILDUNGSBEREICH IM HANDLUNGSFELD „HALTUNG ZUR KULTUR DER DIGITALITÄT“



GEMEINSCHAFTLICHKEIT



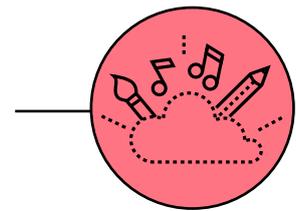
VERÄNDERTE  
KULTURELLE  
PRAKTIKEN

**Gemeinschaftlichkeit** stellt ein zentrales Merkmal der Kultur der Digitalität dar. Die Zugehörigkeit zu Gruppen spielt insbesondere für Heranwachsende der sogenannten Generation Global eine wichtige Rolle (Papasabbas, Horx, Kelber & Muntschick 2017). Sie identifiziert sich mit Menschen, die gemeinsame Werte teilen und sich für gleiche Anliegen begeistern oder ihre Zeit mit ähnlichen Dingen verbringen. Gemeinschaften bestehen sowohl analog als auch digital und prägen mittlerweile die gesamte Gesellschaft. Mechanismen digitaler Vernetzung erhöhen insbesondere die Reichweite und Wirkmächtigkeit sozialer Netzwerke und Plattformen. Die an den Gemeinschaften beteiligten Akteur:innen generieren laufend **veränderte kulturelle Praktiken**, verstanden als sozial-kommunikative Handlungsgepflogenheiten (Hörning 2001), die sich im Rahmen fortschreitender Technologisierung laufend weiterentwickeln. Dadurch verändert sich die Art der Kommunikation innerhalb der Gemeinschaften, beispielsweise über geteilte Bilder, Tweets, Blogs und Memes (Stalder 2016). Mitglieder der Gemeinschaften zeichnen sich dadurch aus, dass sie kommunikative Beiträge anderer wahrnehmen und diese anerkennen. Auch über die Auswahl und Bewertung von Referenzen, also von anderen bereits gemachten kulturellen Äußerungen, ist die Beteiligung an den Gemeinschaften möglich. Diese Referenzen werden jedoch nicht nur von Menschen generiert. Dahinter steckt vielmehr eine algorithmische Vorauswahl, die der Mensch bestätigt, was wiederum „als Feedback für die stete Anpassung dieses Algorithmus genutzt wird“ (Stalder 2016, S. 19). Referenzialität und Algorithmizität sind demnach neben der Gemeinschaftlichkeit zentrale Merkmale einer Kultur der Digitalität (Stalder 2016). Damit einhergehende Veränderungen müssen in ihrer Bedeutung erlernt und verstanden werden, um sich aktiv an kulturellen Prozessen beteiligen zu können (Hauck-Thum 2021). Infolgedessen bedarf es grundlegender Transformationsprozesse im Bildungssystem, um Kinder und Jugendliche darauf vorzubereiten, aktuellen und zukünftigen Herausforderungen kompetent zu begegnen. Auch die Transformationsprozesse selbst gehen in der Kultur der Digitalität aus gemeinschaftlichen Aushandlungsprozessen hervor, die den Akteur:innen neue Handlungshorizonte eröffnen und über den Einsatz digitaler Programme und Tools im Rahmen tradierter Settings weit hinausgehen (Hauck-Thum 2022). Veränderungsprozesse erfordern vielmehr einen systemischen Kompetenz- und Kapazitätsaufbau an Schulen und damit neue Anforderungsformulierungen an das System Schule. Als besonders erfolgreich beim Erreichen dieses Ziels erweisen sich Schulsysteme, die durch die horizontale und vertikale Verzahnung der verantwortlichen Lehrenden, Schulleitungen, Schulaufsichten und Schulträger kontinuierliche kollaborative Lernprozesse aller Beteiligten ermöglichen (Klopsch & Sliwka 2020). Schulsysteme aus der internationalen PISA-Spitzengruppe zeigen zudem, dass erst die regelmäßige Zusammenarbeit von schulischen Akteur:innen, hier insbesondere Schulleitungen und Schulaufsicht, in sogenannte Schulfamilien, die sich aus einer kleinen Anzahl benachbarter Schulen sowie ihrer Administration und ihrem gemeinsamen Schulträger zusammensetzen, Vernetzungsstrukturen für innovationsfähige „lernende“ und damit transformationswirksame Schulsysteme schafft (Klopsch & Sliwka 2020).

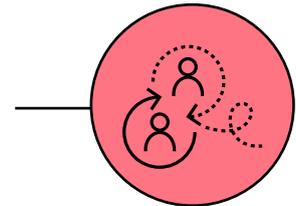
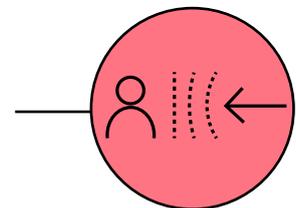
Durch akteur:innenübergreifende Kooperation kann es gelingen, kreative Lösungsansätze zu komplexen Problemstellungen zu entwickeln, für die noch keine Routinen und Regeln vorliegen (Allert & Asmussen 2017). Da dies einzelne Personen bzw. einzelne Akteursgruppen allein überfordern würde, gewinnen Formen des ko-kreativen Zusammenarbeitens und

des gemeinsamen Reflektierens an Bedeutung (Stalder 2021). **Kreativität** beschreibt in der Kultur der Digitalität „die Fähigkeit des Individuums, sich als Teil der Gemeinschaft wahrzunehmen, durch den Gebrauch kreativer Praktiken daran zu partizipieren und von dieser wiederum wahrgenommen und anerkannt zu werden“ (Hauck-Thum & Heinz 2021, S. 78). Dementsprechend bedarf es sowohl mehr Raum für Kooperationen, die Kreativität ermöglichen, als auch für die kollektive Zusammenarbeit aller Akteur:innen als Leitidee autonomer und partizipativer Schulentwicklung im Prozess der digitalen Transformation. Zu ergänzen ist, dass Kreativität zudem traditionell als integraler Teil von Medienkompetenz verstanden wird (Aufenanger 2018) und sich hier verschiedene weitere Anknüpfungspunkte ergeben. Die kreative Kompetenzdimension von Medienhandeln beschreibt dabei eine Vielzahl von Tätigkeiten, z. B. im Bereich Gestaltung, und in den unterschiedlichen Zugängen werden hierunter zahlreiche weitere Dimensionen subsumiert (für einen Überblick vgl. Brüggen, Cousseran & Pfaff-Rüdiger 2022). Die Potenziale digitaler Medien für die Entwicklung von Kreativität liegen vor allem darin, die Spielräume der aktiven **Partizipation und Teilhabe** für sämtliche Akteur:innen zu erweitern und festgefahrene Grenzen und angewöhnte Ausschlussprinzipien als „unangenehme Konstanten“ im System (Maaz & Eickelmann 2021, S. 136) zu überwinden. Dabei bieten Digitalisierungsprozesse eine Chance, bestehende Bildungsbenachteiligungen in der Gesellschaft zu reduzieren, indem entsprechende Bildungsangebote auf breiter Basis zugänglich gemacht und Personengruppen mit besonderen Bedarfen gezielt unterstützt werden können (Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2020). Aus der aktiven Beteiligung an gemeinschaftlichen Prozessen und den damit einhergehenden Haltungen in der Kultur der Digitalität können notwendige Fähigkeiten ausgebildet werden, um mit aktuellen und zukünftigen Entwicklungen umzugehen und Herausforderungen im Kontext von Digitalisierung und Nachhaltigkeit gemeinsam, reflektiert und kritisch zu begegnen (Pallesche 2023). Kinder und Jugendliche mit ihren individuellen Lernausgangslagen und -bedarfen werden deshalb von Anfang an an schulischen Transformationsprozessen beteiligt. Echte Teilhabe ist eine wichtige Voraussetzung der Entwicklung von (digitalem) Well-Being und **Resilienz** als Grundlage erfolgreichen Lehrens und Lernens in der digitalen Welt. Damit sind gemäß dem D21 Digital-Index 2022/23 Eigenschaften gemeint, um souverän mit Umbrüchen und Herausforderungen des digitalen Wandels umgehen zu können (D21 2023). Diese Fähigkeiten sind nicht angeboren, sondern können erworben und gestärkt werden – aus Sicht der Autor:innen des D21 Digital-Indexes ein wichtiges Ziel für Politik und wirtschaftliche wie zivilgesellschaftliche Organisationen gleichermaßen. Insbesondere scheint es jedoch ein zentrales Ziel in Bildungsinstitutionen zu sein, nicht nur (digitales) Well-Being und Resilienz bei Lernenden zu fördern, sondern alle Berufsgruppen in Bildungsinstitutionen diesbezüglich zu stärken und zu sensibilisieren. Digitale Resilienz, auch zur Überwindung digitaler Spaltung, kann weiterhin von der individuellen Personenebene auf die Institutionenebene und damit auf den Kontext Schule und Schulentwicklung erweitert werden (Drossel, Oldak, Bette & Eickelmann 2023).

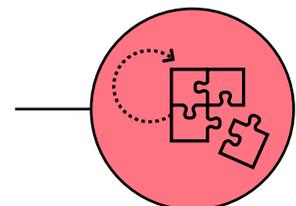
Dafür notwendige Veränderungen erfordern nicht nur eine entsprechende Haltung zur Kultur der Digitalität, sondern auch ein verändertes **Kooperationsverständnis**, das nicht mehr in erster Linie als Austausch oder Arbeitsteilung umgesetzt und dabei vielfach als Form der Arbeitersparnis interpretiert wird, sondern im Sinne der ko-konstruktiven Beteiligung an einem gemeinschaftlichen, zukunftsgerichteten Vorhaben (Pallesche 2023). Digitale Transformation im jeweils eigenen Arbeitsfeld des Systems Schule über Aushandlungsprozesse mit beteiligten Akteur:innen zu gestalten, wäre ein Beispiel für ein solches zukunftsgerichtetes Vorhaben. Ein verändertes Kooperationsverständnis kann jedoch nur dann entstehen und gelebt werden, wenn die Akteur:innen sich als Gemeinschaft oder Team wahrnehmen, das es sich zur Aufgabe macht, schulische Transformationsprozesse aus verschiedenen Perspektiven und auch angesichts verschiedener Sichtweisen, Haltungen

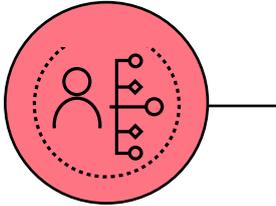


KREATIVITÄT

PARTIZIPATION  
UND TEILHABE

RESILIENZ

KOOPERATIONS-  
VERSTÄNDNIS



ROLLENVERSTÄNDNIS

und Expertisen gemeinsam zu gestalten. Dazu müssen die beteiligten Akteur:innen in der Lage sein, die Perspektive auf ihr eigenes Handeln zu richten, dieses kritisch zu reflektieren und dafür offen zu sein, es zu verändern (Hauck-Thum, Sliwka, Klopsch, Heinz, Bremm, Lenzgeiger, Schmid & Gerick 2023).

Dies sind wichtige Voraussetzungen dafür, bestehende Überzeugungen im schulischen Kontext zukunftsorientiert zu überwinden und ein neues **Rollenverständnis** zu entwickeln, das dazu beiträgt, den individuellen Bedürfnissen der Schüler:innen konzeptuell, didaktisch und methodisch zu begegnen (Pallesche 2023) und das System Schule als Ganzes verantwortlich mitzugestalten. Pädagogische Akteur:innen müssen dafür ein geteiltes Verständnis darüber entwickeln, dass sich Schule, Lehren und Lernen – und damit ihre eigene professionelle Rolle – in einer Kultur der Digitalität fundamental wandeln. Diese Haltung in der Kultur der Digitalität ist gleichsam Ausgangspunkt und Ziel im gesamten Transformationsprozess.

### 3.2 ZUSAMMENFÜHRUNG UND EINORDNUNG VORLIEGENDER STUDIEN IM HANDLUNGSFELD „HALTUNG ZUR KULTUR DER DIGITALITÄT“

Im Folgenden werden für das Handlungsfeld „Haltung zur Kultur der Digitalität“ aktuelle Studien und ihre Ergebnisse zum Stand der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich präsentiert. Diese werden aufeinanderfolgend anhand der sieben von den Autor:innen des Navigator BD vorgeschlagenen und als besonders transformationsrelevant identifizierten Themenfelder Gemeinschaftlichkeit, Veränderte kulturelle Praktiken, Kreativität, Partizipation und Teilhabe, Resilienz, Kooperationsverständnis sowie Rollenverständnis aufbereitet. Obwohl die gewählten Begrifflichkeiten auf den ersten Blick möglicherweise einen gewissen Abstraktionsgrad aufweisen, ergibt die systematische Recherche und Zusammenstellung entlang der in Kapitel 2 ausgeführten Suchstrategien für Deutschland durchaus interessante Studien und Untersuchungsergebnisse. Jedoch ist festzustellen, dass sich bislang kaum Studien finden, die explizit die Auswirkungen kultureller Veränderungen im Bildungssystem berücksichtigen, und hier durchaus Forschungsbedarf konstatiert werden kann. In den vorliegenden Studien wird jedoch vergleichsweise häufig untersucht, welchen (vermeintlichen) Mehrwert digitale Medien in herkömmlichen schulischen Settings aufweisen. Hier zeigt sich, dass sich die Sichtweise der digitalen Transformation, wie sie hier mit dem Navigator BD konzipiert und vorgelegt wird, in den Forschungsperspektiven häufig noch nicht wiederfindet. Weiterhin ist erkennbar, dass die für den Navigator BD durchgeführten Recherchen in den Forschungsdatenbanken teilweise eine hohe Anzahl von Suchtreffern ergeben. Bei genauerer Sichtung stellt sich jedoch dann vielfach heraus, dass zahlreiche Publikationen zu den jeweiligen Themenfeldern kein datenbasiertes empirisches Vorgehen aufweisen. Jenseits von durchaus interessanten und auch richtungsweisenden empirischen Einzelergebnissen stellt sich daher zukünftig für das Handlungsfeld „Haltung zur Kultur der Digitalität“ die Frage, wie Studien, inhaltlich und methodisch, angelegt sein müssen, um die aktuellen Entwicklungen mit Blick auf die (digitale) Transformation im schulischen Bildungsbereich besser erfassen zu können und so zukunftsrelevante und vor allem auch datenbasierte Informationen bereitzustellen. Hier können die schon vorliegenden, im Folgenden aufgearbeiteten Studien möglicherweise durchaus richtungsweisend sein.

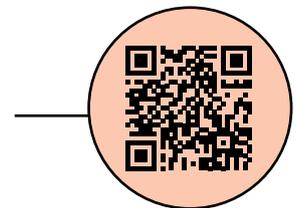
## GEMEINSCHAFTLICHKEIT



In Bezug auf das Themenfeld **Gemeinschaftlichkeit** finden sich in den für den Navigator BD durchgeführten Recherchen zunächst nur wenige explizite Suchergebnisse und damit nur eine geringe Anzahl von Hinweisen auf schon vorliegende Studien. Die dennoch auffindbaren Studien und Forschungsprojekte beschäftigen sich in Bezug auf Transformationsprozesse in der Regel mit einem ganzheitlichen Blick auf Gemeinschaftlichkeit. Hierzu gehört beispielsweise das Forschungs- und Entwicklungsprojekt „Wir.Lernen“ der Robert Bosch Stiftung (u. a. Bremm, Jesacher-Rössler & Nesseler 2023), in dem Schulfamilien (zum Begriff vgl. auch Hauck-Thum, Sliwka, Klopsch, Heinz, Bremm, Lenzgeiger, Schmid & Gerick 2023) untersucht werden. Betrachtet werden dabei benachbarte Schulen mit ihren Schulleitungen, Schulrät:innen sowie die involvierten Lehrkräfte. Erste Befunde einer längsschnittlich angelegten Datenerhebung im Rahmen dieses Vorhabens weisen darauf hin, dass der Ansatz der gemeinsamen Entwicklung von Schule in solchen Schulfamilien aus Sicht der Befragten zu veränderten Beziehungen zwischen den involvierten Akteursgruppen führt (Bremm, Jesacher-Röbler & Nesseler 2023). In der Betrachtung der Studienlage zum Kontext Gemeinschaftlichkeit in einer Kultur der Digitalität kann zudem die Frage einbezogen werden, ob Schule und schulische Bildung dazu beitragen kann, Gemeinschaftlichkeit und gemeinschaftliche Aushandlungsprozesse zu fördern. Dies ist auch unter dem Aspekt der Demokratiebildung zu diskutieren und zeigt u. a. über die Auswahlkriterien des Deutschen Schulpreises sowie schließlich mit den Preisträgerschulen viele erfolgreiche Ansätze (vgl. [www.deutscher-schulpreis.de](http://www.deutscher-schulpreis.de)). Mit der aktuellen Studie „Lauter Hass – leiser Rückzug“, die mit ihrer Stichprobenziehung die Zielpopulation aller über 16-Jährigen in Deutschland anspricht – und damit keinen direkten Schulkontext hat – wird jedoch deutlich, dass mehr als die Hälfte der Befragten (57 Prozent) sich aus Angst seltener zur eigenen politischen Meinung im Netz äußert, sich seltener an Diskussionen beteiligt (55 Prozent) sowie die eigenen Beiträge im Netz mehrheitlich (53 Prozent) bewusst vorsichtiger formuliert (Das NETTZ, Gesellschaft für Medienpädagogik und Kommunikationskultur, HateAid und Neue deutsche Medienmacher\*innen als Teil des Kompetenznetzwerks gegen Hass im Netz 2024). An dieser Stelle zeigen sich Überschneidungen zum Themenfeld „Partizipation und Teilhabe“. Aus den vorgenannten Befunden ergeben sich zum einen ein besonderer zukunftsrelevanter Bildungsauftrag und Fragen des Zusammenlebens in einer demokratischen Gemeinschaft und zum anderen die Notwendigkeit, mit den vorgenannten Fokussen transformationsbezogene (Schul-)Forschung zu verbinden.

Aus der Perspektive der heranwachsenden Generation ergab und ergibt sich bisher zudem für viele Kinder und Jugendliche eine Friktion zwischen ihrem von Gemeinschaftlichkeit geprägten digitalen Handeln in ihrer Lebenswelt und den praktizierten Formen schulischen Lernens. So zeigt die JIM-Studie durch viele Einzelbetrachtungen, dass gemeinschaftliches Handeln für Jugendliche in Deutschland selbstverständlicher Bestandteil des Lebens ist. Im Jahr 2023 waren die in der repräsentativen Studie befragten 12- bis 19-Jährigen durchschnittlich nahezu vier Zeitstunden (224 Minuten) täglich online und nutzten insbesondere Messenger-Dienste und Social Media (mpfs 2023). WhatsApp wurde beispielsweise von

**DIE GEMEINSAME ENTWICKLUNG VON SCHULE IN SCHULFAMILIEN FÜHRT ZU VERÄNDERTEN BEZIEHUNGEN ZWISCHEN DEN INVOLVIERTEN AKTEURSGRUPPEN.**



**FÜR JUGENDLICHE IST GEMEINSCHAFTLICHES HANDELN SELBSTVERSTÄNDLICHER TEIL DES LEBENS.**

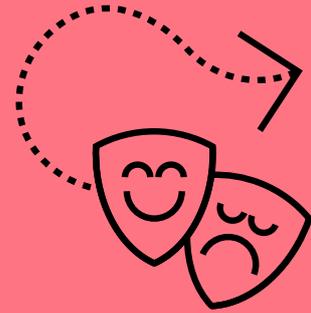
94 Prozent der in der JIM-Studie befragten Kinder und Jugendlichen regelmäßig genutzt, gefolgt von Instagram (62 Prozent) und TikTok (59 Prozent). Zudem weist die JIM-Studie darauf hin, dass sich Handlungsgepflogenheiten von Jugendlichen im Rahmen fortschreitender Technologisierung im Kontext von Gemeinschaftlichkeit beständig weiterentwickeln. Die Studie aktualisiert mit ihren regelmäßigen Untersuchungen dazu die erfassten Indikatoren, die sowohl über die Jahre wiederholt betrachtet werden, als auch immer neue Themen, die durch Operationalisierungen einer Datenerhebung zugänglich gemacht werden. Dieser agile Ansatz erscheint insbesondere für das Themenfeld „Gemeinschaftlichkeit“ wichtig.

Schaut man rückblickend nochmals auf den digitalen Raum und schulisches Lernen, so hat die Studie ICILS 2018 für Deutschland noch vor einigen Jahren gezeigt, dass kooperative digitale Arbeitsformen und eine gemeinschaftliche Nutzung digitaler Technologien in Lehr-Lern-Prozessen, z. B. über Lernplattformen, wenig genutzt werden konnten (Eickelmann, Gerick, Labusch & Vennemann 2019). In Bezug auf internetbasierte Anwendungen für gemeinschaftliches Arbeiten war im Jahr 2018 der Anteil der Schüler:innen in Deutschland, die eine Schule besuchten, in der diese für Lehrkräfte und Schüler:innen verfügbar waren, mit nur 17 Prozent im internationalen Vergleich sehr gering (internationaler Mittelwert: 63 Prozent; Finnland: 97 Prozent; Dänemark: 97 Prozent; USA: 93 Prozent). Dies hat sich möglicherweise in den letzten Jahren durch die entsprechende Ausweitung der Verfügbarkeit digitaler Möglichkeiten, vor allem in der Sekundarstufe (siehe Abschnitt zum Themenfeld „Infrastruktur“ in Kapitel 4.2) deutlich verbessert. Zahlen dazu liegen derzeit allerdings noch nicht vor. Repräsentative Einblicke für Deutschland wird hier die nächste ICIL-Studie (ICILS 2023) geben können und damit auch Hinweise darauf liefern, ob Gemeinschaftlichkeit als Teil einer Haltung in der Kultur der Digitalität mittlerweile auch in Schulen in Deutschland besser als noch zum Zeitpunkt der letzten ICIL-Studie im Jahr 2018 durch das Arrangement entsprechender Lernprozesse unterstützt wird. Die Veröffentlichung erster Ergebnisse von ICILS 2023 wird im November 2024 erfolgen (Eickelmann et al. 2024).

In der Zusammenschau zeigt der Blick auf die Studienlage zum Themenfeld „Gemeinschaftlichkeit“, dass die Gestaltung von Gemeinschaftlichkeit einerseits in einem transformativen Verständnis von schulischer Bildung auf den verschiedenen Ebenen des Systems Schule (Ebene der Gesellschaft, Ebene der Einzelschule, Ebene der schulischen Akteur:innen, insbesondere der Lernenden) durchaus von Relevanz ist. Das Digitale ist hier jedoch nicht allein ausschlaggebend, eröffnet aber neue zukunftsweisende Möglichkeitsräume. Andererseits scheint das Themenfeld „Gemeinschaftlichkeit“ noch nicht sehr umfassend empirisch untersucht und auch eine theoretische Konzeptionalisierung, die einen empirischen Zugang zum Themenfeld erleichtert, sich derzeit noch als Herausforderung darzustellen. Dennoch zeigen die hier herangezogenen Ergebnisse, dass es in Deutschland Handlungsbedarf gibt, Gemeinschaftlichkeit als Charakteristik (digitaler) Transformation des Lernens, Arbeitens und Lebens in Handeln umzusetzen. Sowohl die Begründungszusammenhänge und Bedingungsfaktoren als auch die Wirksamkeit gemeinschaftlicher bildungsbezogener Aushandlungsprozesse als Beitrag zu digitaler Transformation gilt es zukünftig, auch empirisch über Studien, verstärkt in den Blick zu nehmen. Dieser Aspekt ist auf den verschiedenen Ebenen auszubuchstabieren: Wie sind gemeinschaftliche Bildungsprozesse in Schule zu gestalten und auch entsprechende Haltungen und Kompetenzen zu fördern? Wie ist digitalisierungsbezogene Schulentwicklung unter Einbezug aller schulischer Akteur:innen gemeinschaftlich auszuhandeln und zu gestalten? Wie können Prozesse in der Steuerung von Schule sowie auf Verwaltungsebene nicht nur von einzelnen Akteursgruppen, sondern im Austausch und gemeinschaftlich ausgestaltet und nachhaltig realisiert werden? Diese auch an die vorhandene Datenlage anknüpfenden Fragestellungen machen deutlich, dass Gemeinschaftlichkeit weit über das Digitale hinausgeht und gesellschaftliche und bildungsbezogene Transformationsprozesse in einem viel umfassenderen Sinne tangiert.

**NUR 17 PROZENT DER SCHÜLER:INNEN BESUCHTEN 2018 EINE SCHULE, IN DER INTERNETBASIERTE ANWENDUNGEN FÜR GEMEINSCHAFTLICHES HANDELN VERFÜGBAR WAREN.**

## VERÄNDERTE KULTURELLE PRAKTIKEN



Mit dem Prozess fortschreitender Technisierung gehen **veränderte kulturelle Praktiken** einher, die auch das Bildungssystem neu prägen. Die Sichtung der Studienlage ergibt, dass durchaus Bezüge zu veränderten Praktiken von Kindern und Jugendlichen hergestellt und diese Praktiken auch erhoben und näher bestimmt werden. Beispielsweise bilden die jeweils aktuellen Studien KIM und JIM neben der Verfügbarkeit digitaler Endgeräte auch die Nutzungsfacetten und die damit einhergehenden Veränderungen der sozial-medialen Praktiken von Kindern und Jugendlichen im Umgang mit Medien und Technologien in verschiedenen Erhebungsjahren ab (u. a. mpfs 2022; 2023). Hierzu gehören beispielsweise der Umgang mit Informationen und die Variationen des kommunikativen Austauschs mit der Peergroup.

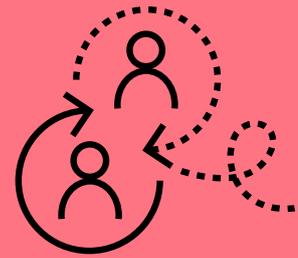
Forschungsseitig wird der veränderte kulturelle Rahmen bisher nicht oder nur kaum in seiner Bedeutung für eine Weiterentwicklung von Schule und Unterricht oder für andere Akteurs-ebenen im System Schule, z. B. verändertes Arbeiten und Handeln der Schulaufsichten, als explizites Forschungsanliegen aufgegriffen. Beim Design von Studien zu schulischen Transformationsprozessen scheinen veränderte kulturelle Praktiken bislang kaum von Relevanz. Vielmehr bestimmt die Frage nach dem Mehrwert digitaler Medien seit über zwei Jahrzehnten die Ausrichtung vieler Studien in diesem Feld. Wann immer innovative Ideen formuliert werden, wird der Mehrwert zum ultimativen Kriterium, das über die didaktische Güte eines Konzepts entscheidet. Nach Krommer (2018) werden im Bereich der Forschung zur digitalen Transformation noch immer wenig zielführende Fragen gestellt. Statt – oftmals dann auch vergeblich – nach der Evidenz für den Einsatz digitaler Medien in herkömmlichen Lehr-Lern-Settings zu suchen, sollten in zukünftigen Studien relevante kulturelle Praktiken in gemäß der Kultur der Digitalität veränderten Settings in den Blick genommen werden. Untersucht werden kann so, über welche Potenziale digitale Medien in der veränderten Rahmung tatsächlich verfügen und wie sowohl das Lehren und Lernen als auch schulische Strukturen insgesamt verändert werden könnten, um zu gewährleisten, dass Kinder und Jugendliche (auch weiterhin) kulturelle Prozesse mitgestalten und zu Partizipation und Teilhabe (siehe hierzu auch das nachfolgende Themenfeld) befähigt werden können (Hauck-Thum 2021). Demnach geht es in der Kultur der Digitalität nicht darum, bestimmte Tools pädagogisch sinnvoll im Unterricht einzusetzen (Woerfel & Michels 2022). Das häufig angeführte „Primat des Pädagogischen“ (vgl. u. a. KMK 2016, S. 9) blendet hier aus, wie sehr der pädagogische Handlungs- und Entscheidungsraum durch die vorhandene Technik mitbestimmt wird. In einem ausschließlich auf den Praktiken der Buch- und Schriftkultur basierenden Unterricht lassen sich realistischerweise völlig unterschiedliche Ziele erreichen als in Lernarrangements, die aus dem Möglichkeitsraum der Kultur der Digitalität (Stalder 2016) erwachsen. Der Mehrwert digitaler Medien besteht demnach nicht darin, alte schulische Ziele schneller zu erreichen, sondern neue Zieldimensionen (erstmalig) zu erschließen (Krommer 2018).

**BERÜCKSICHTIGUNG  
BEVORZUGTER PRAKTIKEN  
BEIM UMGANG MIT  
LITERATUR KANN  
ZUM INDIVIDUELLEN  
LERNERFOLG VON KINDERN  
MIT HETEROGENER  
LERNAUSGANGSLAGE  
FÜHREN.**

Lediglich im Rahmen kleinerer Studien wird die Digitalisierung von Schule und Unterricht bislang nicht nur als wählbare Option betrachtet, bestehende Unterrichtssettings zu optimieren, sondern als Notwendigkeit, diese grundsätzlich neu zu denken und weiterzuentwickeln. Bei der Konzeption innovativer Lehr- und Lernsettings im BMBF-Projekt „Digitale Chancengerechtigkeit“ liegt der Fokus der Interventionsstudie auf veränderten Lehr- und Lernprozessen im Lese- und Literaturunterricht unter den Bedingungen der Kultur der Digitalität. Die Studie ergab unter anderem, dass die Berücksichtigung bevorzugter Praktiken beim Umgang mit Literatur zur Erhöhung der Passung und dadurch zum individuellen Lernerfolg von Kindern mit heterogener Lernausgangslage beitragen kann (Heinz, Hauck-Thum, Eras & Neuberger 2024).

In zukünftigen größer angelegten Studien wäre dringend zu untersuchen, wie sich die sozial-medialen Praktiken aufgrund technologischer Entwicklungen nicht nur weiterentwickeln, sondern welche Auswirkungen sich daraus auf digitale Transformationsprozesse in Schule und die Gestaltung des Lehrens und Lernens ergeben. Nicht erst seit dem vermehrten Einsatz von Künstlicher Intelligenz im Bildungskontext sind grundlegende Veränderungen dringend erforderlich, um Kinder, Jugendliche und junge Erwachsene darauf vorzubereiten, mit aktuellen und zukünftigen Herausforderungen kompetent umzugehen und ihr durch eine Kultur der Digitalität geprägtes Handlungs- und Handlungsrepertoire flexibel zu erweitern (Hauck-Thum 2023a).

## PARTIZIPATION UND TEILHABE



Betrachtet man das Themenfeld **Partizipation und Teilhabe**, lassen sich mit Blick auf die digitale Transformation in Deutschland im Kern drei Entwicklungslinien skizzieren: Dies sind erstens Betrachtungen im Kontext des Digital Divide. Hierzu zählen vor allem die Potenziale digitaler Medien für mehr gesellschaftliche Teilhabe sowie die Risiken, bestimmte gesellschaftliche Gruppen nicht oder nur unzulänglich zu erreichen (Wilmers, Keller, Stöbe-Blossey, Achenbach & Nieding 2024). Zweitens ist als Entwicklungslinie die vermehrte konzeptionelle Betrachtung und Erforschung von schulischen und demokratischen – sozialen und politischen – Partizipationsprozessen zu nennen. Drittens finden die zunehmende Etablierung der partizipativen Entwicklung und Erforschung von schulischen Prozessen Beachtung, wobei diese forschungsmethodischen Perspektiven durchaus auch innerhalb gemeinsamer Vorhaben realisiert werden (können).

Mit Blick auf die erste Entwicklungslinie und damit auf Ergebnisse zum Digital Divide gaben bereits die Befunde aus ICILS 2018 auf Basis repräsentativer Daten für Achtklässler:innen in Deutschland Auskunft über die Ausprägung der verschiedenen Dimensionen des Digital Divide (Senkbeil, Drossel, Eickelmann & Vennemann 2019; Gerick 2021): Während es in der Quantität der IT-Ausstattung sowie der Nutzungshäufigkeit digitaler Medien kaum nennenswerte Unterschiede zwischen verschiedenen Schüler:innengruppen gab, waren die sozialen Disparitäten in Bezug auf die digitalen Kompetenzen der Jugendlichen in Deutschland frappierend und zeigten einen besorgniserregenden Digital Divide und damit verbundene systematische Bildungsbenachteiligungen von Jugendlichen aus Familien mit geringerem kulturellem Kapital, die auf ungleiche Teilhabechancen an der digitalisierten Gesellschaft hinweisen. Ende des Jahres 2024 werden hierzu neue Ergebnisse auf Grundlage der Studie ICILS 2023 veröffentlicht. Diese ermöglichen dann eine aktualisierte Einschätzung zum Ausmaß des Digital Divide in Deutschland. Wünschenswert wären in diesem Zusammenhang Forschungseinblicke, die sich auch auf andere Alterskohorten von Schüler:innen beziehen, um den Stand der digitalen Transformation unter dem Aspekt der Partizipation und Teilhabe ganzheitlich beleuchten zu können. Die Ergebnisse auf Individualebene können um Ergebnisse auf der Ebene der Organisation Schule ergänzt werden. So wurden mit dem BMBF-geförderten Forschungsprojekt „Unerwartet erfolgreiche Schulen im digitalen Wandel – eine qualitative Vertiefungsstudie zu ICILS 2018“ (UneS: Drossel, Oldak, Bette & Eickelmann 2023) Schulen mit einem triangulativen Forschungsdesign (u. a. Interviews und Unterrichtsvideographien) in den Blick genommen, in denen die Schüler:innen im Mittel sowohl aus Elternhäusern mit vergleichsweise niedrigem sozioökonomischem Hintergrund stammen und gleichzeitig über überdurchschnittlich hohe computer- und informationsbezogene Kompetenzen verfügen. Hauptergebnis der Studie ist, dass es Schulen in Deutschland gelingen kann, für ihre Schüler:innen den Digital Divide zu überwinden bzw. maßgeblich zu reduzieren, wenn das Engagement in der Schule mit Blick auf eine chancengerechte digitalisierungsbezogene Schulentwicklung (Drossel, Oldak, Bette & Eickelmann 2023) gezielt darauf ausgerichtet ist und die Schulträger die Schulen dabei gezielt unterstützen. Die Studie UneS hat als eigenständigen Teil des Vorhabens Transferprodukte im Sinne von Handreichungen für

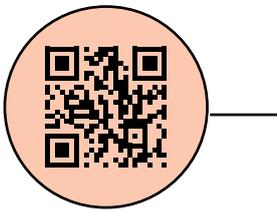
**SOZIALE UNTERSCHIEDE HINSICHTLICH DIGITALER KOMPETENZEN DER JUGENDLICHEN WAREN 2018 ENORM.**

**DIGITAL DIVIDE KANN REDUZIERT WERDEN, WENN DAS ENGAGEMENT DER SCHULE GEZIELT DARAUF AUSGERICHTET IST UND DIE SCHULTRÄGER UNTERSTÜTZEN.**

Schulen und Schulträger für die Praxis entwickelt und so die erzielten Forschungsergebnisse in transformativ nutzbares Wissen heruntergebrochen.

Schaut man weiter auf Forschung, die sich auf schulische Partizipationsprozesse bezieht, so finden sich in aktuellen Studien oftmals Bezüge zum Inklusionskontext (u. a. Mertens, Quenzer-Alfred, Kamin, Homrighausen, Niermeier & Mays 2022). Dabei werden unter anderem die inklusiven Potenziale des Digitalen für die Teilhabe von Kindern und Jugendlichen hervorgehoben (u. a. Bosse & Sponholz 2023; Böttinger & Schulz 2021; Ferencik-Lehmkuhl, Huynh, Laubmeister, Lee, Melzer, Schwank, Weck & Ziemer 2023; Betz & Schluchter 2023; Filk & Schaumburg 2021). Trotz der auch in der Praxis erprobten Potenziale digitaler Technologien für die Unterstützung und Förderung im Inklusionskontext finden sich im Rahmen der durchgeführten Recherche für den betrachteten Zeitraum jedoch kaum datenbasierte neuere Studien. Möglicherweise kann mit bereits erzielten Forschungsergebnissen in diesem Bereich gut interpretierbar weitergearbeitet werden. Jedoch ist es auch möglich, dass sich hier ein typisches Phänomen im Bildungsdiskurs in Deutschland widerspiegelt und Themen bildungspolitisch und forschungsseitig an Aktualität einbüßen und/oder durch andere Themen ersetzt werden, obwohl ihre Praxisrelevanz unverändert gegeben ist. Umso wichtiger sind die Vorhaben, die das Thema weiterhin bearbeiten. Herausgegriffen sei an dieser Stelle das Verbundprojekt „Dig\*In – Digitalisierung und Inklusion“ (<https://digi-ebf.de/digin>). Darin konnte Partizipationskultur als eine von acht Bestandteilen inklusiv-digitaler Schulkultur herausgearbeitet werden. Dabei geht es im Sinne eines weiten Inklusionsbegriffs darum, Heterogenität und Diversität anzuerkennen und gesellschaftliche Nachteile abzubauen. Ein Befund dieser Studie zeigt, dass es digitale Medien unter den Bedingungen der Kultur der Digitalität ermöglichen, in bestimmten Bereichen mehr Partizipation zu ermöglichen, indem z. B. vielfältige Zugänge geschaffen und neue Kommunikationswege eröffnet werden können. Quantitative Befunde aus der Studie zeigen weiterhin, dass mit Blick auf den Einsatz digitaler Medien im Unterricht jedoch nur wenig Partizipation von Schüler:innen ermöglicht wird (Obermeier, Hill, Profft, Hartung & Vieregk 2023). Ein wichtiges Ergebnis zur Einordnung der Gesamtsituation liefert das Deutsche Schulbarometer 2023: Nur etwas mehr als jede zweite Lehrkraft (53 Prozent) in Deutschland sieht in digitalen Lernformaten eine Unterstützung für inklusiven Unterricht (Robert Bosch Stiftung 2023). Hier zeigt sich, dass die Entwicklungsbedarfe nicht nur in der Forschung liegen, sondern auch im Handlungsfeld Schule.

Partizipation und Teilhabe kann, so die zweite hier betrachtete Entwicklungslinie, auch als gesellschaftliche und politische Partizipation in der Kultur der Digitalität verstanden werden. In diesem Feld finden sich in Deutschland zum einen Studien, die mit Blick auf die digitale Transformation betrachtet werden können, die sich aber nicht ausschließlich auf die Altersgruppe der Kinder und Jugendlichen beziehen. In der Studie der Initiative „Digital für alle“ zur digitalen Teilhabe in Deutschland beispielsweise, in der 1.000 Bundesbürger:innen im Alter ab 16 Jahren befragt wurden, zeigen die Befunde im Jahr 2023 für die Altersgruppe 16 bis 29 Jahre, dass 95 Prozent der Befragten mit Blick auf die Gesellschaft die Digitalisierung als Chance sehen (im Vergleich: 63 Prozent in der Altersgruppe über 65 Jahre) (Sonnenholzner, Berg & Brandl 2023). Die Studie des Weizenbaum Instituts aus dem Jahr 2022 (Heger, Jorker, Strippel & Emmer 2023), in der ebenfalls auf alle Altersgruppen fokussiert wird, zeigt, dass sich in Deutschland digitale Formen der Partizipation wie politische Beteiligung im Internet und in den sozialen Medien etablieren – im Gegensatz zu klassischen Formen der politischen Beteiligung, die tendenziell eher rückläufig sind (siehe Abbildung 5). Beispielhaft sei der Befund erwähnt, dass etwa ein Viertel der Befragten politische Inhalte in sozialen Medien kommentiert und teilt. An dieser Stelle finden sich auch Anknüpfungspunkte an das Themenfeld „Gemeinschaftlichkeit“. Mit ICCS 2022 („International Civic and Citizenship Education Study“) liegen zum anderen nun auch aktuelle Ergebnisse vor, die sich explizit auf Schüler:innen (Jahrgangsstufe 8) beziehen. Für die deutsche Beteiligung an ICCS mit den Bundes-



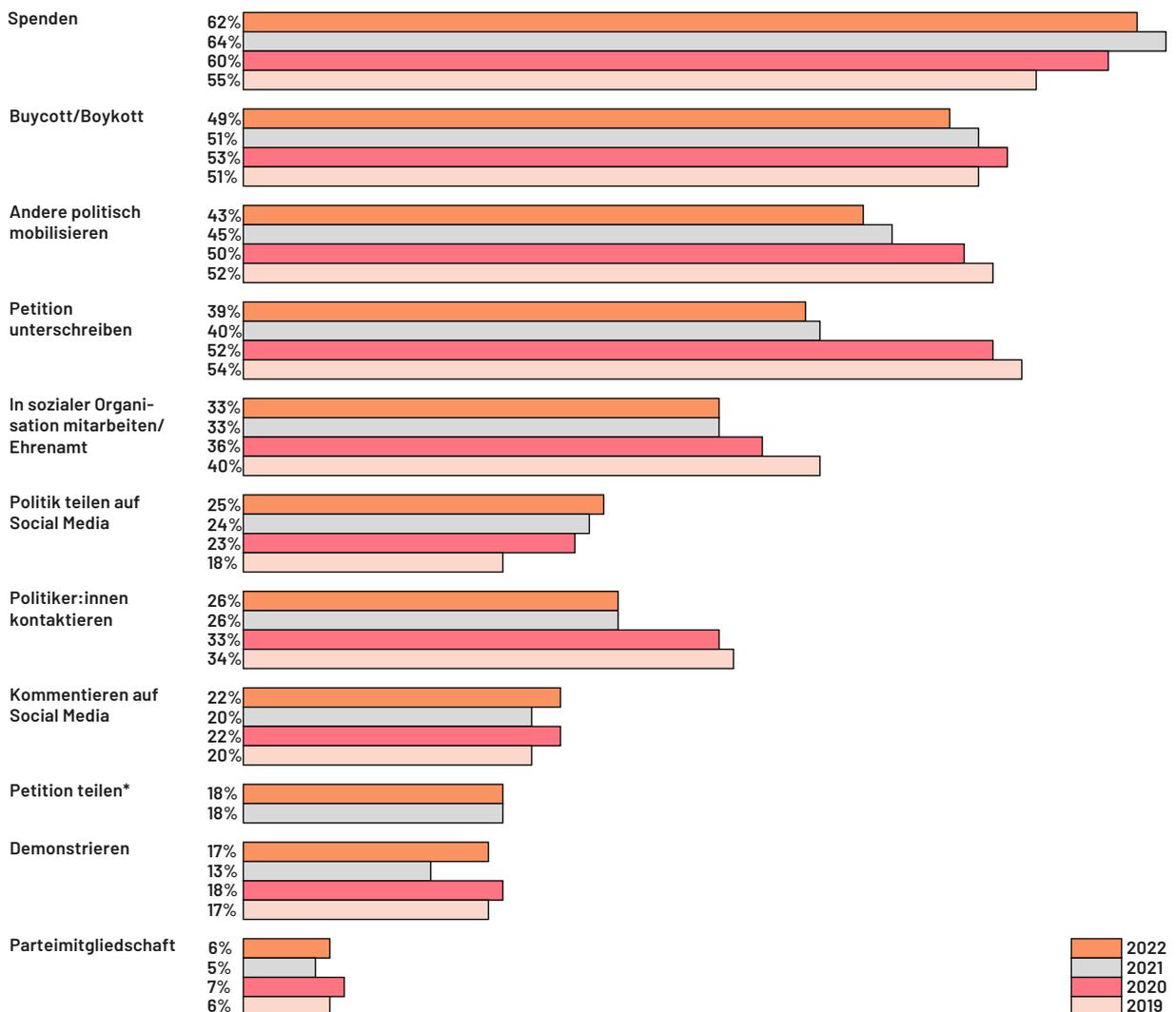
**NUR ETWA JEDE ZWEITE LEHRKRAFT IN DEUTSCHLAND SIEHT IN DIGITALEN LERNFORMATEN EINE UNTERSTÜTZUNG FÜR INKLUSIVEN UNTERRICHT.**

**IN DEUTSCHLAND ETABLIEREN SICH DIGITALE FORMEN DER PARTIZIPATION, WÄHREND KLASSISCHE FORMEN TENDENZIELL EHER RÜCKLÄUFIG SIND.**

ländern Nordrhein-Westfalen und Schleswig-Holstein ergibt sich, dass etwa 30 Prozent der befragten Jugendlichen mindestens wöchentlich im Internet nach Informationen über politische und soziale Themen suchen, wobei sich ähnliche Durchschnittswerte in Bezug auf alle europäischen Teilnehmerstaaten ergeben (Welsandt, Huschle, Drossel, Deimel & Abs 2024). Das Liken von politischen oder sozialen Beiträgen als Form digitaler politischer Partizipation nutzen ebenfalls ähnliche Anteile der Schüler:innen der deutschen Beteiligung an ICCS. Im europäischen Vergleich ist hingegen ersichtlich, dass dies von den meisten Jugendlichen zu geringeren Anteilen praktiziert wird (europäischer Durchschnittswert: unter 24 Prozent). Fast jede:r Zehnte der Schüler:innen der deutschen Beteiligung kommentiert mindestens wöchentlich soziale oder politische Beiträge im Internet und findet hier noch einmal eine erweiterte digitale Ausdrucksform politischer und sozialer Partizipation.

**ABBILDUNG 5:**

Ausgeübte Formen politischer Partizipation in Deutschland nach Heger, Jokerst, Strippel & Emmer (2023)



\* wird erst seit 2021 erhoben

Im Hinblick auf die dritte beachtenswerte Entwicklungslinie realisieren sehr aktuelle Forschungsvorhaben mit partizipativen Herangehensweisen vor allem Design-Based-Research-Ansätze oder Research Practice Partnerships, zu denen jedoch in Teilen noch keine Befunde vorliegen. Eine gute Systematisierung von sogenannter partizipativer Schulentwicklung bietet der Beitrag von Reuther, Rosen & Martens (2024), in dem konstatiert wird, dass sich empirische Forschung zu diesem Bereich bislang vielfach auf Schüler:innenpartizipation fokussiert, dabei jedoch Lehrkräfte und andere pädagogische Berufsgruppen vernachlässigt werden. Weitere Beispiele sind das Projekt „Design-basierte Schulentwicklung“ (DBSE) in Berlin (gefördert durch die Robert Bosch Stiftung und den Berliner Senat), das ganzheitliche Betrachtungen schulischer Entwicklungsprozesse adressiert und insbesondere an Schulen mit Herausforderungen unter Beteiligung relevanter schulischer Akteur:innen wie Lehrkräfte, Schulleitungen, Schulaufsicht und Schulentwicklungsbegleitung konzipiert ist (Mintrop, Bremm & Kose 2022). Ebenfalls zu nennen ist das Projekt „CoTransform Freising“ (Hauck-Thum, Sliwka, Klopsch, Heinz, Bremm, Lenzgeiger, Schmid & Gerick 2023), bei dem innerhalb der weiter oben schon angesprochenen Schulfamilien mit wissenschaftlicher Begleitung gemeinsam an Schulentwicklung gearbeitet wird, sowie der im Rahmen des Kompetenzzentrums Schulentwicklung im Kompetenzverbund lernen:digital BMBF-geförderte Projektverbund SchuDiDe, mit dem durch Design-Based-Research-Ansätze insbesondere digitale Schulentwicklung in einer demokratiefördernden Weise gestaltet werden soll (<https://lernen.digital/verbuende/schudide/>). Ebenfalls vom BMBF im Kompetenzverbund lernen:digital gefördert wird der Projektverbund DigiSchuKuMPK, in dem durch eine gemeinsame schulische Arbeit in Communities of Practice digitalisierungsbezogene und digital gestützte Schul(kultur)entwicklung durch multiprofessionelle Kooperation an ganztägigen Grundschulen unterstützt werden soll (<https://lernen.digital/verbuende/digischukumpk/>). Hier sind also noch wichtige Ergebnisse zu erwarten und die steigende Relevanz des Themenfeldes wird deutlich. Im Anschluss an eine qualitativ angelegte Studie benennt Pallesche (2023) zentrale Indikatoren partizipativer Schulentwicklung in der Kultur der Digitalität, die auch in die insgesamt 21 Themenfelder des Navigator BD eingeflossen sind. Interessant wird sein, in welcher Weise und mit welchem Verständnis der Kultur der Digitalität diese erweiterten Forschungsansätze transformationsrelevantes Wissen herausarbeiten und über „klassische“ Erhebungsverfahren hinausgehen. Die oben genannten Vorhaben stimmen jedoch positiv, dass die Erforschung von Partizipation und Teilhabe in Schulentwicklungsprozessen, auch in der digitalen Transformation, zunehmend alle relevanten Akteursgruppen in den Blick nimmt und ko-konstruktiv einbezieht.



## RESILIENZ



In der Betrachtung der Studienlage zum Themenfeld **Resilienz**, im Folgenden auch erweitert gefasst mit Blick auf (digitales) Well-Being, können inhaltlich drei Bereiche differenziert werden. So finden sich erstens Studien, die Informationen über Phänomene der Lebenswelt von Kindern und Jugendlichen bereitstellen, die Resilienz notwendig machen bzw. (digitales) Well-Being gefährden. Zweitens finden sich Studien, die auf Resilienz bzw. (digitales) Well-Being von Schüler:innen fokussieren und die auf pädagogische Berufsgruppen übertragen werden können. Drittens finden sich Studien, die Resilienz auf der Ebene der Organisation Schule betrachten und damit einen breiteren Fokus, u. a. auf Schulentwicklungsprozesse, einnehmen.

Die JIM-Studie 2023 kann als Beispiel für den ersten Bereich herangezogen werden. Sie untersucht Resilienz bzw. (digitales) Well-Being nicht explizit, beschreibt aber die Lebenswelt der Jugendlichen, in der Resilienz immer notwendiger wird und Well-Being ggf. in Gefahr gerät. So zeigen die Befunde beispielsweise, dass fast zwei Fünftel (39 Prozent) der befragten 12- bis 19-Jährigen im letzten Monat vor der jeweiligen Befragung Hassbotschaften erhalten haben und 14 Prozent Beleidigungen oder Anfeindungen gegen sich persönlich im Internet ausgesetzt waren (mpfs 2023). Dabei zeigen weitere Studien, dass Kinder und Jugendliche eine durchaus differenzierte Wahrnehmung von Resilienz haben. So kommt die Studie „Kompetent in die Zukunft?“ der Vodafone Stiftung Deutschland (2023c) unter anderem zu der Erkenntnis, dass neben dem kompetenten Umgang mit digitalen Technologien ein hoher Grad an Resilienz als persönlich relevant eingeschätzt wird. So geben etwa drei Viertel (76 Prozent) der befragten Jugendlichen in der Altersgruppe 14 bis 19 Jahre an, dass es ihnen äußerst oder sehr wichtig ist, gut mit Stress und Belastungen umzugehen. Ein nahezu ebenso hoher Anteil (74 Prozent) gibt an, auch einmal abschalten zu können (Vodafone Stiftung Deutschland 2023c). Es ist jedoch interessant und auch kritisch einzuordnen, dass in der Studie „Auf dem Weg zu digitaler Resilienz“, ebenfalls von der Vodafone Stiftung Deutschland (2023a) koordiniert, 42 Prozent der befragten Eltern von schulpflichtigen Kindern in Deutschland angeben, dass sie wenig besorgt sind, wenn ihr Kind im Internet unterwegs ist.

**FAST 40 PROZENT DER BEFRAGTEN JUGENDLICHEN HABEN IM MONAT VOR EINER BEFRAGUNG HASSBOTSCHAFTEN ERHALTEN.**

Während die Beschäftigung mit und die Untersuchung von (digitalem) Well-Being als Bereich von Resilienz auf der Individualebene im europäischen und internationalen Kontext bereits vielfach vorgebracht wird (u. a. Burns & Gottschalk 2019; Gulec, Lokajová & Smahel 2022), finden sich für diesen Bereich in Deutschland in den für den Navigator BD durchgeführten Recherchen bislang keine weiteren expliziten Forschungsbefunde unter dem Gesichtspunkt der digitalen Transformation. Jedoch nehmen der D21 Digital-Index 2022/23 und 2023/2024 (D21 2023; 2024) sehr differenziert Resilienz im digitalen Wandel in den Blick. Den hier Befragten wurden fünf Aussagen zur Zustimmung vorgelegt, die verschiedene Aspekte von Resilienz nach dem dem Index zugrunde liegenden theoretischen Konzept abdecken (z. B. „Mich ständig an den digitalen Wandel anpassen zu müssen, setzt mich nicht unter Druck.“). Berichtet wird in der Studie der Anteil derer, die mindestens drei der fünf Aussagen zustimmen und damit nach Definition der Autor:innen der Studie „mit der digitalen Transformation resilient umgehen können“ (D21 2023, S. 12f.). Die Auswertung für den 2022/2023er

**FAST ZWEI DRITTEL DER BEFRAGTEN PERSONEN KÖNNEN ALS RESILIENT BEZEICHNET WERDEN.**

Digital-Index zeigt vor diesem Hintergrund, dass fast zwei Drittel (64 Prozent) der Befragten als resilient bezeichnet werden können. Jedoch weist der Digital-Index in der neueren Erhebung (2023/2024) darauf hin, dass die selbsteingeschätzten Resilienzbezogenen Fähigkeiten der Befragten, zukünftig mit dem digitalen Wandel Schritt halten zu können, in fast allen Bevölkerungsgruppen über die Jahre abgenommen hat. Dies begründen die Autor:innen der Studie vor allem damit, dass die „positiven Grundeinstellungen zum digitalen Wandel“ zurückgegangen seien, diese aber für die eigene Resilienz als besonders relevant einzuschätzen sind (D21 2024, S. 10). Der Digital-Index, der von seiner Anlage her theoretisch fundiert und transformationsorientiert ausgerichtet ist, lässt jedoch aufgrund der gewählten Definition der Grundgesamtheit (deutschsprachige Bevölkerung ab 14 Jahre in Privathaushalten) keine Interpretationen für den schulischen Bildungsbereich zu. Die Betrachtung der Ergebnisse nach Generationen (höchster Anteil resilienter Personen in der Generation Y, gefolgt von der Generation Z, aber ähnlich hohe Anteile in der Generation X, bei den Babyboomer:innen und in der Nachkriegsgeneration) ist hier noch zu wenig aussagekräftig. Es wären zukünftig differenziertere Analysen wichtig, um genauere Aussagen zur Resilienz in der digitalen Transformation von Schüler:innen und auch von Lehrkräften treffen zu können. Dazu könnte das vorbeschriebene, von der Initiative D21 vorgelegte Instrumentarium durchaus sinnvoll auf den schulischen Bildungsbereich übertragen werden.

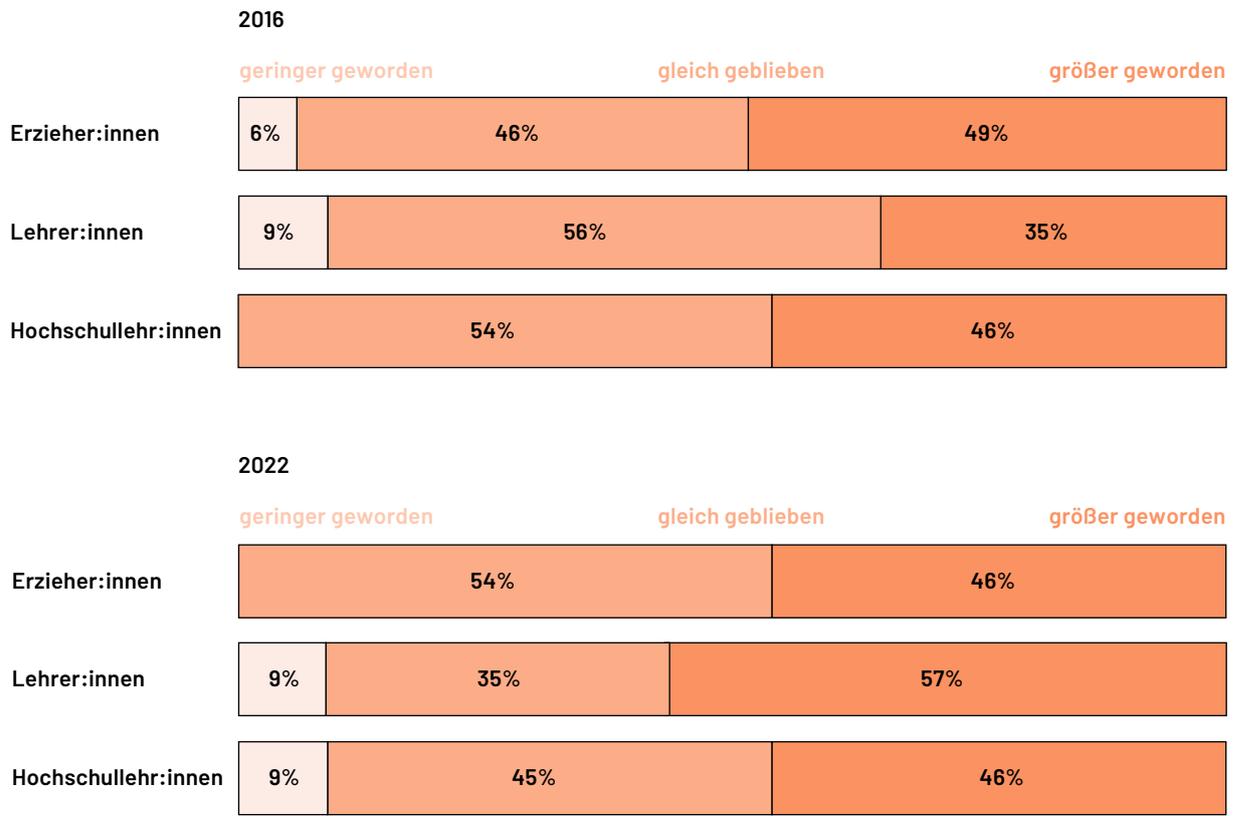
**79 PROZENT DER BEFRAGTEN LEHRKRÄFTE SEHEN SICH DURCH DIE DIGITALISIERUNG ERHÖHTEN KOMPETENZANFORDERUNGEN AUSGESETZT.**

Zudem können in Bezug auf die Berufsgruppe der Lehrkräfte die Instrumente und Erkenntnisse aus dem 2022er DGB-Index „Gute Arbeit“ des Deutschen Gewerkschaftsbunds herangezogen werden (DGB 2023). Mit einer repräsentativen Beschäftigtenbefragung in Deutschland hat der DGB-Index für Lehrkräfte über alle Schulformen hinweg aufgezeigt, dass 83 Prozent der Lehrkräfte ihre Arbeit als in hohem bzw. sogar sehr hohem Maß digitalisiert einschätzen. Die Verwendung digitaler Arbeitsmittel wird von etwa der Hälfte der Lehrkräfte jedoch als zusätzliche Belastung wahrgenommen. Für diese Berufsgruppe stieg nach eigenen Angaben der Anteil mit digital bedingter Mehrbelastung über die Jahre deutlich an und zwar von 35 Prozent der Lehrkräfte im Jahr 2016 auf 57 Prozent im Jahr 2022 (siehe Abbildung 6). Zudem sehen sich Lehrkräfte mit einem Anteil von 79 Prozent aufgrund der Digitalisierung erhöhten Kompetenzanforderungen ausgesetzt. Für mehr als die Hälfte (56 Prozent) der Lehrkräfte entsteht zudem der Eindruck, dass sie auf die Veränderung ihrer Arbeit im Kontext der Digitalisierung keinen größeren Einfluss nehmen können (Antwortkategorien „gar nicht“ oder „nur in geringem Maße“). Der jeweilige Anteil liegt hier jedoch im Vergleich zur Berufsgruppe der Erzieher:innen (67 Prozent) für Lehrkräfte niedriger. Für Hochschullehrende (56 Prozent) sind sie indes mit gleichem Anteil ausgeprägt. Zu den zentralen Veränderungen für alle drei in der Studie betrachteten Bildungsberufe zählt, dass aufgrund der digitalen Entwicklungen neue Tätigkeitsfelder entstehen. Diese sind u. a. mit einer umfassenden Verbreitung digitaler Kommunikationsformen, mit der Ausweitung orts- und zeitunabhängigen Arbeitens sowie mit der gestiegenen Bedeutung digitaler Arbeitsmittel, wie z. B. KI-gestützte Anwendungen, verbunden (DGB 2023).

Mit Blick auf die Resilienz auf Ebene der Organisation Schule in der digitalen Transformation, als dritten hier betrachteten Bereich, können Ergebnisse der BMBF-geförderten Studie „UneS – Unerwartbar erfolgreiche Schulen im digitalen Wandel“ (zwischen 2020 und 2023 durchgeführt; u. a. Drossel, Oldak, Bette & Eickelmann 2023) Einblicke geben (siehe hierzu auch das Themenfeld „Partizipation und Teilhabe“). So konnten für die Studie Schulen identifiziert werden, an denen trotz besonders herausfordernder Schüler:innenkomposition in der Studie ICILS 2018 hohe digitale Kompetenzen der Schüler:innen erzielt werden konnten und die statistisch immerhin 14 Prozent der Grundgesamtheit der Schulen der Sekundarstufe I in Deutschland ausmachten. Dieses Phänomen, das durchaus auch für andere Kompetenzbereiche auftritt und auch für die Steuerung von schulischer Bildung von höchster Relevanz wäre, wird als organisationale Resilienz bezeichnet (Drossel, Eickelmann & Vennemann 2020).

**ABBILDUNG 6:**

Veränderung der Arbeitsbelastung durch die Digitalisierung in Bildungsberufen in Deutschland nach DGB (2023)



Abweichung von 100 Prozent durch Rundung

Diesbezügliche Untersuchungen, auch als Vertiefung z. B. von PISA, IGLU oder TIMSS für die in diesen Studien betrachteten Kompetenzbereiche, könnten zeigen, wie Schulen in herausfordernden Lagen zu Bildungsgerechtigkeit beitragen. Für den Bereich der digitalen Kompetenzen leistet dies die genannte UneS-Studie als Vertiefung zu ICILS 2018 mit eigener ergänzender qualitativer Datenerhebung.

In der Zusammenschau vorliegender Studienergebnisse zeigt sich, dass das Themenfeld „Resilienz“ in der Kultur der Digitalität für Deutschland hochrelevant und besonders zukunftssträchtig zu sein scheint. Es spiegelt nicht nur eine Haltung sowie ein personenbezogenes – wie auch organisationales – Merkmal in der Kultur der Digitalität wider. Vielmehr kann es in einem erweiterten Ansatz als digital-förderliche Rahmenbedingung im schulischen Bildungsbereich, z. B. für gelingende Lehr- und Lernprozesse, interpretiert werden und in der Folge Gegenstand von digital-didaktischen Konzepten sowie Qualifizierung auf allen Ebenen im Schulsystem werden. Diese ergänzende Betrachtung soll deutlich machen, dass sich die hier für den Navigator BD konzipierten und fokussierten Themenfelder nicht überschneidungsfrei nur einem Handlungsfeld zuordnen lassen und sich unter den unterschiedlichen Perspektiven der drei übergeordneten Handlungsfelder Forschungs- und Entwicklungsbedarfe für Deutschland für das Themenfeld „Resilienz“ ergeben.

## KREATIVITÄT



Die Wahrnehmung von **Kreativität** ist bislang von persönlichen und kulturellen Einstellungen beeinflusst und wird demnach oft mit künstlerischen Merkmalen gleichgesetzt. Die Bedeutung von Kreativität als Ressource und Kompetenz hat jedoch in einem gesamtgesellschaftlichen Transformationsprozess unlängst auch die Bildungsdiskussion in Deutschland erreicht (u. a. Lipowsky, Stubbe, Theurer & Faust 2018; Theurer, Rogh & Berner 2020). Als Forschungsthema war Kreativität im Kontext von Transformation jedoch lange kaum sichtbar, auch wenn es seit der Aufnahme als Kernkompetenz in einer von Digitalität geprägten Welt durch internationale bildungspolitische Akteur:innen (vgl. Lucas, Claxton & Spencer 2014; Lucas 2016) zunehmend in den Fokus einer breiteren Öffentlichkeit gerät. So referieren die PISA-Studien bei der Bestimmung von Kreativität auf die Studien von Lucas, Claxton & Spencer (2014) und Lucas (2016), die die folgenden kreativen Denkgewohnheiten als individuelle Merkmale verstehen: neugierig sein („being inquisitive“), ausdauernd sein („being persistent“), einfallsreich sein („being imaginative“), zusammenarbeiten können („being collaborative“) und diszipliniert sein („being disciplined“).

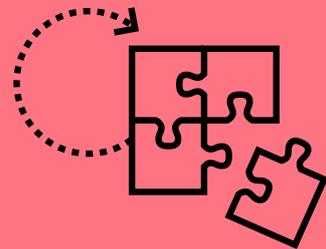
Zudem gibt es zahlreiche (ältere) Studien, die Kreativität als Teil von Medienkompetenz und Medienhandeln auffassen und im Rahmen des Monitorings „Digitales Deutschland“ vom JFF (Jugend Film Fernsehen e. V. München) aufgearbeitet sind (Brüggen, Cousseran & Pfaff-Rüdiger 2022; JFF 2021). Einige wenige, aber aktuellere nationale Forschungsarbeiten machen deutlich, dass der Erwerb von Kreativität stark herkunftsabhängig ist. Die Studie von Roth-Ebner (2023) hebt diesbezüglich für das Kindesalter den engen Zusammenhang der kindlichen Mediennutzung und der elterlichen Medienerziehung im Kontext kreativer Prozesse hervor. Heranwachsende mit formal höherem Bildungshintergrund weisen Nutzungsmuster auf, die durch ein hohes Maß an Kreativität und Eigenaktivität gekennzeichnet sind. Bei Schüler:innen aus niedrigeren Bildungsschichten dominieren rezeptions- und spielorientierte Nutzungsformen, was auch vor dem Hintergrund von digitalen Kontexten zu reflektieren ist. Wenn angenommen werden kann, dass Kreativität auf eine förderliche Umgebung angewiesen ist, kommt dem Lernort Schule als Ort formeller Bildungsprozesse eine wichtige Rolle zu. Hier scheinen die Möglichkeiten, kreativ im Sinne vorgenannter Denkgewohnheiten zu sein, weder im analogen noch im digitalen Raum ausgeschöpft (Hauck-Thum & Heinz 2021).

Da die Forschungslage mit der Einschränkung, nur Forschung aus bzw. für Deutschland zu berücksichtigen, derzeit keine weiteren aktuellen Befunde hervorbringt, sei an dieser Stelle ausnahmsweise der Blick auf die internationale Forschung gerichtet, da diese als vielversprechend und inspirierend für den deutschsprachigen Raum einzuschätzen ist. Bei Cremin & Chappell (2021) wurde der Einfluss kreativer pädagogischer Praktiken auf die Kreativität der Schüler:innen untersucht. Die Ergebnisse verweisen auf sieben miteinander verbundene Merkmale kreativer pädagogischer Praxis, zu denen das Generieren und Erforschen von Ideen, die Förderung von Autonomie und Handlungsfähigkeit, Verspieltheit, Problemlösung, Risikobereitschaft, Ko-Konstruktion und Zusammenarbeit sowie die Kreativität der Lehrkräfte, der Schulleitungen und weiterer Akteur:innen gehören. An diese Vorarbeiten könnte

**ERWERB VON  
KREATIVITÄT IST STARK  
HERKUNFTSABHÄNGIG.**

auch in Deutschland angeknüpft werden. Zukünftige nationale Forschungsprojekte sollten sich aufgrund der besonderen Zukunftsrelevanz verstärkt der Bedeutung von Kreativität im Rahmen schulischer Transformationsprozesse annehmen. Weitere Forschung, die zudem Erklärungszusammenhänge sowie weitere schulische Akteur:innen und ihr Kreativitätsverständnis für die Gestaltung von Transformationsprozessen in den Blick nimmt, wäre auch für Deutschland wünschenswert. Mit Rückgriff auf die Erfahrungen aus der Pandemiezeit ist zu vermuten, dass insbesondere in der Lehrkräfteschaft sowie auf der Ebene der Schulleitungen ein hohes gestalterisches Maß an Ko-Kreativität mit der dafür notwendigen Grundhaltung vorhanden ist, die auch zukünftig als Beitrag für Entwicklungen und (digitale) Transformationsprozesse eingefordert, ermöglicht und wertgeschätzt werden sollte.

## KOOPERATIONSVERSTÄNDNIS



Für die Betrachtung zu einem veränderten **Kooperationsverständnis** finden sich insbesondere Studien, die sich explizit mit Kooperationen im schulischen Kontext beschäftigen. Die derzeit für Deutschland vorliegenden Studien zu digitalisierungsbezogenen Kooperationen und zum entsprechenden Kooperationsverständnis schulischer Akteur:innen nehmen Prozesse auf den verschiedenen Ebenen des schulischen Bildungsbereichs in den Blick, die in der Regel entweder den Fokus auf multiprofessionelle oder intraprofessionelle Kooperationen richten und stellenweise in Forschungsvorhaben auch als externe und interne Kooperationen bezeichnet werden (u. a. Heldt & Drossel 2021; Gerick, Drossel & Eickelmann 2022; Gerick, Eickelmann & Labusch 2019; Engec 2022).

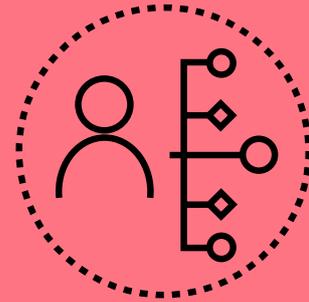
Viele dieser Studien beziehen sich dabei auf den Bereich der Lehrkräftekooperation. Studienergebnisse weisen seit Jahren unverändert darauf hin, dass sich ein Großteil der Lehrkräfte in Deutschland in der Praxis als wenig kooperationsaffin zeigt bzw. ihre Affinität zur Kooperation in Kollegien unterschiedlich ausgeprägt ist. Neue Kooperationspotenziale digitaler Technologien werden bisher nur in vergleichsweise wenigen Schulen systematisch genutzt. Die Ergebnisse des BMBF-Projekts „MeLe – Medienbezogene Lehrkooperation als Schulqualitätsmerkmal in der digitalen Welt“, das im Zuge des BMBF-Rahmenprogramms zur Digitalisierung im Bildungsbereich gefördert wurde, identifizierte in einer bundesweit repräsentativen Stichprobe einen Anteil von rund 37 Prozent der Lehrkräfte, die in Bezug auf den digitalen Kontext als kooperationsaffin beschrieben werden können (Heldt & Drossel 2021). Kooperationsaffine Lehrkräfte, die signifikant positiver gegenüber Kooperationen eingestellt sind, verwenden digitale Medien wiederum häufiger für schulische Zwecke (Heldt & Drossel 2021). Mit einem ergänzenden Blick auf den Einsatz von Technologien in kooperativen didaktischen Settings zeigen Teilergebnisse der Lehrkräftebefragung im Rahmen des Deutschen Schulbarometers (Robert Bosch Stiftung 2023), dass digitale Tools für kooperative Lernformen bei 33 Prozent der Lehrkräfte zum Einsatz kommen. Obwohl digitale Tools für andere Zwecke häufiger genutzt werden, z. B. zur Nutzung von Lern-Apps oder Lernvideos,

**EIN GROSSTEIL DER LEHRKRÄFTE IN DEUTSCHLAND ZEIGT SICH WENIG KOOPERATIONSAFFIN. KOOPERATIONSPOTENZIALE DIGITALER TECHNOLOGIEN WERDEN BISHER SELTEN SYSTEMATISCH GENUTZT.**

**EIN DRITTEL DER LEHRKRÄFTE SETZT DIGITALE TOOLS FÜR KOOPERATIVE LERNFORMEN EIN.**

ist dies im Vergleich zu den Ergebnissen aus der Erhebung im Jahr 2020 dennoch ein deutlich höherer Anteil: So nutzten drei Jahre zuvor lediglich 20 Prozent der Lehrkräfte digitale Tools für kooperative Lernformen wie Partner:innen- oder Gruppenarbeit. Die vorliegende Studienlage macht deutlich, dass Kooperationen von einem unterschiedlichen Verständnis geprägt sind, auf das auch forschungsseitig noch konkreteres Augenmerk gelegt werden sollte. Dadurch könnte ein Beitrag geleistet werden, dass Transformationsprozesse zukünftig tatsächlich gemeinsam gestaltet werden.

## ROLLENVERSTÄNDNIS



Bereits seit Beginn der Forschungen in Deutschland zum Bereich schulischer Digitalisierungsprozesse stand das veränderte **Rollenverständnis** schulischer Akteur:innen im Fokus. Jedoch war dieses in den Anfängen zunächst nicht nur Forschungsgegenstand, sondern vor allem ein zentrales Forschungsergebnis. So konnte nachvollzogen werden, dass Schulen, die sich – häufig allein aus Eigenengagement – auf den Weg gemacht hatten, digitale Medien in ihren Lehr- und Lernprozessen zu nutzen, diese nicht als Add-on in Unterrichtsettings integriert, sondern eine erweiterte Lernkultur mit geänderten Rollenverständnissen initiiert hatten (Hunneshagen, Schulz-Zander & Weinreich 2000). Dazu gehörte in der Beobachtung dieser Schulen, dass sich vor allem das Rollenverständnis der Lehrkräfte einer bewussten Veränderung unterzogen hatte: von Wissensvermittler:innen zu Lernbegleitenden – ein Verständnis, das wir unverändert auch 25 Jahre nach den ersten Forschungen dazu in Schulen, die bereits seit vielen Jahren digitalisierungsbezogene Schul- und Unterrichtsentwicklung voranbringen, weiterhin vorfinden. Lehrkräfte unterstützen und begleiten Schüler:innen dabei, geeignete Lernwege zu beschreiten, leiten die Lernenden an, selbstständig zu lernen, den eigenen Lernfortschritt zu bewerten, sind eigenaktiver, lernen innerhalb und außerhalb der Schule im Team, stellen Fragen, finden eigene Antworten und zeigen hohes Interesse am Lernen (Schulz-Zander 2001). Deutlich wird, dass hinter diesem veränderten Rollenverständnis eine Haltung zum Lernen und zu gesellschaftlichen Veränderungen sichtbar wird, die seinerzeit mit dem Wandel von der Wissens- zur Informationsgesellschaft beschrieben wurden. In der mit diesem Navigator BD vorgelegten Konzeptionierung der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich bezieht sich das veränderte Rollenverständnis als Themenfeld zur Haltung der Kultur der Digitalität auf alle Akteur:innen im System Schule und bleibt damit nicht ausschließlich bei den veränderten Lehrkräfte- und Schüler:innenrollen stehen.

Schaut man sich nun die aktuelle Studienlage für Deutschland an, finden sich zum einen Untersuchungen, die sich auf das Rollenverständnis von (angehenden) Lehrkräften, insbesondere mit Blick auf Einstellungen, Haltungen und Überzeugungen, beziehen. Dabei wird sowohl die Perspektive der (angehenden) Lehrkräfte selbst als auch die Sichtweise der Schüler:innen betrachtet. Zum anderen finden sich einige Studien, die das Rollenverständnis von Schulleitungen in den Blick nehmen und hier ebenfalls verschiedene Perspektiven beachten, die auch Querbezüge zum Themenfeld „Leadership“ (siehe Handlungsfeld

„Digital-förderliche Rahmenbedingungen“) zulassen. Mit Blick auf das Rollenverständnis von Schulträgern liegt kaum eine empirische Grundlage vor, wenngleich sich hier nicht zuletzt durch die Entwicklungen im Kontext des DigitalPakt Schule zahlreiche Verschiebungen ergeben haben und neue Aufgaben, Rollenzuschreibungen und Kooperationskontexte für Schulträger zum Tragen kommen (u. a. Rhode & Wrase 2022).

Mit Bezug zum erstgenannten Bereich betrachten aktuelle Studien u. a. die Überzeugungen und Rollen von Lehramtsstudierenden in Bezug auf den Einsatz digitaler Medien für inklusive Lehr-Lern-Settings. Im Rahmen ihrer Interventionsstudie kommen Bernet & Schnebel (2023) zu dem Schluss, dass sich die Überzeugungen zum methodisch-didaktischen Einsatz digitaler Medien „durch eine Auseinandersetzung mit entsprechenden Inhalten positiv verändern lassen“ (S. 143). Deutlich wird hier und in anderen Studien, dass das geänderte Rollenverständnis immer einen Teil der Haltung zur Kultur der Digitalität ausmacht und sich nicht nur auf die Rollen im Zusammenspiel mit anderen Personen bzw. Personengruppen bezieht, sondern auch Rollen im Lehr- und Lernprozess sowie gegenüber dem Digitalen eingenommen werden. Besa, Biehl, Gensler, Gesang, Lükling & Wilde (2021) konnten in ihrer quantitativen Studie zeigen, dass das Medieninteresse von Lehramtsstudierenden sich nicht signifikant von Nicht-Lehramtsstudierenden unterscheidet, es jedoch innerhalb der Gruppe der Lehramtsstudierenden einen signifikanten Unterschied zwischen Männern und Frauen gibt. Dass der Rollenwandel mit Herausforderungen einhergeht, lässt sich besonders mit der Studie von Schulze-Vorberg & Horz (2022) illustrieren. Die beiden Autoren kommen in ihrer Studie, in der sie ein Instrument zur Erfassung des Umgangs von Lehrkräften mit digitalen Problemsituationen entwickeln und validieren, zu dem Befund, dass Lehrkräfte, die hochkompetent im Umgang mit digitalen Problemsituationen sind, technische Defekte weniger als Problemsituation erleben, da sie, so die Schlussfolgerung der Forschenden, funktionale Strategien zur Bewältigung haben und dies als wichtigen Teil ihrer professionellen Rolle einschätzen (Schulze-Vorberg & Horz 2022).

Eine Metaanalyse von Waffner (2020), die allerdings auf bereits älteren Studien basiert und dabei nicht nur Studien aus Deutschland berücksichtigt, kommt zu der Einschätzung, dass Lehrkräfte digitalen Medien im Unterricht eher wohlwollend als ablehnend gegenüberstehen, wobei sich diese Haltung insbesondere auf die Nutzung von Computern und interaktiven Whiteboards bezieht, weniger auf den Einsatz des Internets und sozialen Netzwerken. Diesbezüglich wäre eine aktuelle Metaanalyse mit Studien aus den letzten Jahren hochinteressant, nicht zuletzt, weil die seinerzeit fokussierten Medienbeispiele möglicherweise nicht mehr tragen. Auch mit der Studie ICILS 2018 konnten bereits Aussagen zu Überzeugungen von Lehrkräften zu digitalen Medien getroffen werden. So wurden die Lehrkräfte, die in der achten Jahrgangsstufe unterrichteten, danach gefragt, welches Potenzial sie dem unterrichtlichen Einsatz digitaler Medien zuschreiben. Die Ergebnisse für Deutschland im Jahr 2018 zeigen, dass Lehrkräfte in Bezug auf das Potenzial, das digitale Medien Schüler:innen einen Zugang zu besseren Informationsquellen ermöglichen, besonders positiv eingestellt sind (88 Prozent Zustimmung). Im Gegensatz dazu stimmen jedoch nur etwas mehr als ein Drittel der befragten Lehrkräfte (35 Prozent) der Aussage zu, dass digitale Medien die schulischen Leistungen der Schüler:innen verbessern. Einstellungen werden damit haltungs- und rollenprägend: Lehrkräfte wiesen in Deutschland deutlich pessimistischere Einstellungen gegenüber digitalen Medien auf, als dies im internationalen Durchschnitt der Studie der Fall war (internationaler Mittelwert: 71 Prozent). Knüsel Schäfer (2020) untersuchte in ihrer umfangreichen Studie die Entstehung und die Veränderung von Überzeugungen zu digitalen Medien bei Lehrkräften unter Berücksichtigung quantitativer und qualitativer Daten. Sie konnte dabei unter anderem vier Kernkategorien von Überzeugungen zu digitalen Medien identifizieren: (1) Überzeugungen zur Effizienz, (2) Überzeugungen in Bezug auf Mehrwerte für schulische Lehr- und Lernprozesse (beide mit dem Bezugssystem Lehr-Lern-Kontext),

**MEDIENINTERESSE VON LEHRAMTSSTUDIENDEN UNTERSCHIED SICH 2021 NICHT SIGNIFIKANT VOM MEDIENINTERESSE VON NICHT-LEHRAMTSSTUDIENDEN.**

**LEHRKRÄFTE STEHEN DIGITALEN MEDIEN IM UNTERRICHT TENDENZIELL WOHLWOLLEND GEGENÜBER.**

**FAST NEUN VON ZEHN LEHRKRÄFTEN WAREN 2018 HINSICHTLICH DES POTENZIALS DIGITALER MEDIEN, SCHÜLER:INNEN EINEN ZUGANG ZU BESSEREN INFORMATIONSQUELLEN ZU ERMÖGLICHEN, POSITIV EINGESTELLT.**

(3) Überzeugungen zu ICT-Kompetenzen als Kulturtechnik (Bezugssystem Gesellschaft) sowie (4) Überzeugungen, in denen Akzeptanz, Toleranz und Ablehnung zum Ausdruck kommen (Knüsel Schäfer 2020, S. 229). Die letztgenannten Studien liegen im Grunde außerhalb des für den Navigator BD betrachteten Zeitraums. Sie machen aber deutlich, in welche Historie das (nicht) veränderte Rollenverständnis als Teil der Kultur der Digitalität für Lehrkräfte fällt.

Dabei wird das Rollenverständnis neben Einstellungen und Erfahrungen auch von Rollenerwartungen geprägt. Die Studie „Zukunft der Bildung aus Sicht Jugendlicher“, beauftragt durch die Deutsche Telekom Stiftung (2021), konnte mittels Fokusgruppeninterviews Befunde zu Rollenerwartungen von Schüler:innen gegenüber ihren Lehrkräften identifizieren. Demnach sollten Lehrkräfte ihre Rolle als Prüfer:innen und Beurteiler:innen in Zukunft zugunsten sensibler, empathischer und individueller Lernbegleitung weiterentwickeln (Deutsche Telekom Stiftung 2021). Genau hierin liegt für sie auch die Ermöglichung der mit der Digitalisierung verbundenen Potenziale für das Lernen, auch mit Blick auf den Abbau von Bildungsbenachteiligung. Die Autor:innen der Studie leiten aus den Ergebnissen unter anderem die Notwendigkeit einer veränderten Fehlerkultur ab, die im Rahmen dieses Navigator BD in einem eigenen Schwerpunkt auch im Kontext des Handlungsfelds „Digitaldidaktischen Konzepte und Qualifizierung“ hervorgehoben wird (siehe dort das Themenfeld „Fehlerkultur“). Hinweise darauf, inwiefern Schüler:innen erwarten, dass Lehrkräfte in Schule ihnen entsprechende Kompetenzen vermitteln, gibt die Studie „Kompetent in die Zukunft? – Junge Menschen über ihre Vorbereitung auf ein Leben in Digitalität“ der Vodafone Stiftung Deutschland (2023c). Die Befunde der quantitativen Befragung zeigen, dass Schüler:innen ein Rollenverständnis von ihren Lehrkräften erwarten, welches umfasst, dass die Lehrkräfte es als ihre Rolle verstehen, Jugendliche auf die Zukunft vorzubereiten und entsprechende Kompetenzen für eine Teilhabe in einer digitalen Welt zu vermitteln.

Mit Blick auf den zweiten Bereich, das Rollenverständnis von Schulleitungen in der digitalen Welt, konnten Gerick, Kieseler, Herrmann & Eickelmann (2024) in ihren quantitativen Sekundäranalysen der ICILS-2018-Daten zeigen, dass Schulleitungen ihre Promotor:innenrollen (Fach-, Macht- und Prozesspromotion) in digitalisierungsbezogenen Schulentwicklungsprozessen deutlich stärker einschätzen, als dies von ihren Kollegien wahrgenommen wird. Hier zeigt sich, dass das eigene Rollenverständnis immer im Gesamtkontext zu bewerten ist und einer Selbst- und Fremdeinschätzung unterliegt, die zunächst nicht zwingend deckungsgleich sein muss, aber im Sinne von Gemeinschaftlichkeit als wichtige Voraussetzung für gelungene Transformationsprozesse auch einem gemeinsamen Aushandlungsprozess unterliegt. Wagner & Gerholz (2022) kommen in einer Interviewstudie zu dem Ergebnis, dass Schulleitungen an den von ihnen untersuchten Schulen vor allem die Rolle der Machtpromotion übernehmen, wobei dann in Folge zu klären wäre, welche pädagogischen Führungskräfte in den Schulen die Rollen der Fach- und Prozesspromotion einnehmen und wie die verschiedenen Personen ihre Rollenverständnisse abgleichen und miteinander interagieren. Die von der Deutsche Telekom Stiftung (2023b) in Auftrag gegebene und durch forsa durchgeführte Studie zu Multiprofessionalität an Schulen zeigt hieran argumentativ anknüpfbar auf Grundlage einer Online-Befragung von Schulleitungen in Deutschland, dass nur an sehr wenigen Schulen (11 Prozent) eine IT-Fachkraft tätig ist, die die Rolle der Fachpromotion übernimmt und technologische Expertise und Verantwortung oftmals von der Schulleitung und/oder Lehrkräften übernommen werden (muss). Betrachtet man das Rollenverständnis von Schulträgern, leitet die PD-Studie (PD 2022) auf Grundlage von quantitativen Befragungsdaten ab, dass eine eindeutige Klärung der Rollen zwischen den beteiligten Akteur:innen, insbesondere mit den Schulen, notwendig ist. An dieser Stelle bietet sich auch ein Querverweis zum Themenfeld „Vernetzung von Akteur:innen“ im Handlungsfeld „Digitalförderliche Rahmenbedingungen“ an, das ebenfalls auf die Interaktion von Schulträgern mit anderen Akteur:innen im Feld eingeht. Vor dem Hintergrund der Relevanz des Themenfelds

**SCHÜLER:INNEN ERWARTEN, DASS LEHRKRÄFTE IHRE ROLLE ZUGUNSTEN SENSIBLER, EMPATHISCHER UND INDIVIDUELLER LERNBEGLEITUNG WEITERENTWICKELN.**

**AUS SICHT DER SCHÜLER:INNEN SOLLTEN LEHRKRÄFTE ES ALS IHRE ROLLE VERSTEHEN, JUGENDLICHE AUF DIE ZUKUNFT VORZUBEREITEN UND ENTSPRECHENDE KOMPETENZEN ZU VERMITTELN.**

**NUR AN 11 PROZENT DER SCHULEN IST EINE IT-FACHKRAFT TÄTIG, DIE DIE ROLLE DER FACHPROMOTION ÜBERNIMMT.**

„Rollenverständnis“ wird auch hier deutlich, dass die Analyse von Rollenerwartungen und Rollenwahrnehmungen zu transformationsförderlichen Klärungsprozessen beitragen kann, wie es z. B. das Lab BD, ein vom Forum Bildung Digitalisierung initiiertes Dialog- und Experimentierraum für unterschiedliche Akteursgruppen im Kontext der Gestaltung schulischer Transformationsprozesse, in der Interaktion von Schulleitungen, Schulträgern und Schulaufsichten fokussiert wird. Jedoch wäre es wichtig, hier das Erprobungs- und Erfahrungswissen auch mit systematischem Forschungswissen zum Themenfeld anzureichern und zu erweitern.

# DIGITAL- FÖRDERLICHE RAHMEN- BEDINGUNGEN

---





# 4. INHALTLICHE KONZEPTIONIERUNG UND ERGEBNISSE ZUM HANDLUNGSFELD „DIGITAL-FÖRDERLICHE RAHMENBEDINGUNGEN“

---

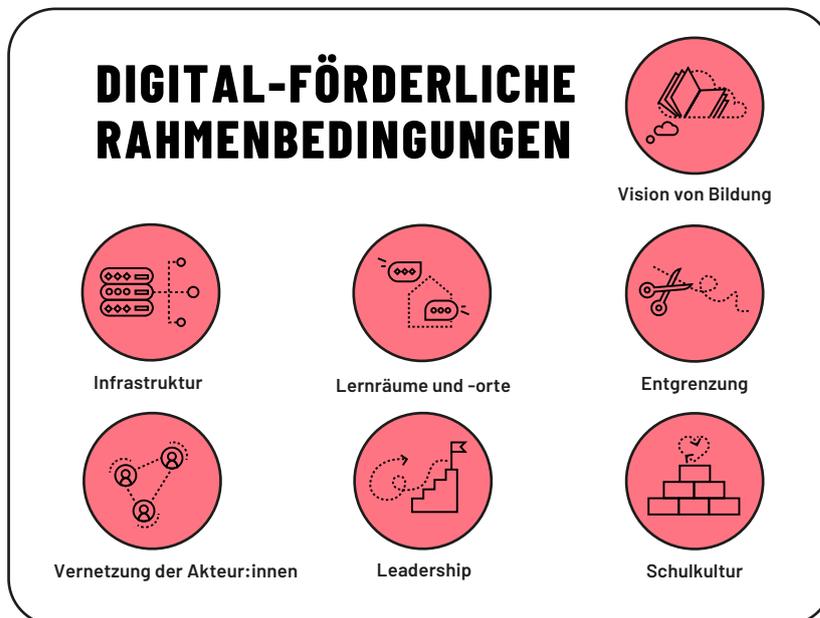
Digital-förderliche Rahmenbedingungen bilden die notwendigen Grundlagen für zukunftsweisende und nachhaltige Transformationsbestrebungen. In diesem Kontext wurden im schulischen Bildungsbereich bislang vorwiegend Ausstattungsfragen und damit verbunden Aspekte der digitalen Infrastruktur diskutiert. Verlässliche digital-förderliche Rahmenbedingungen umfassen in den bisherigen Diskussionen zudem auch Fragen nach rechtlichen, finanziellen und administrativen Rahmenbedingungen. Die hier entworfene Konzeptionierung der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich folgt einem erweiterten Verständnis von digital-förderlichen Rahmenbedingungen. In diesem Verständnis tragen digital-förderliche Rahmenbedingungen zudem dazu bei, dass betroffene Akteur:innen im Sinne einer Unterstützungskultur voneinander wissen, sich regelmäßig austauschen und gemeinsam geteilte Leitbilder von Bildung und Steuerung aushandeln. Diese Grundvoraussetzungen sind im Rahmen des Transformationsprozesses ebenso zentral wie die oben genannten Rahmenbedingungen im Bereich der digitalen Infrastruktur.

Die mit dem Navigator BD vorgelegte Konzeptionierung der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich umfasst innerhalb dieses Handlungsfelds die folgenden sieben Themenfelder: Vision von Bildung, Infrastruktur, Lernräume und -orte, Entgrenzung, Vernetzung der Akteur:innen, Leadership sowie Schulkultur (siehe auch Abbildung 7).

Diese Themenfelder im Sinne übergreifender Indikatoren werden als digital-förderliche Rahmenbedingungen in einem ganzheitlichen Verständnis im Prozess digitaler Transformation betrachtet, sowie als sich im ständigen Wandel befindliche Voraussetzungen und Prädiktoren gelingender Transformationsprozesse angesehen.

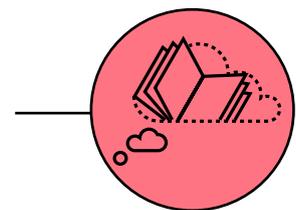
**ABBILDUNG 7:**

Transformationsrelevante Themenfelder im Sinne übergeordneter Indikatoren der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich im Handlungsfeld „Digital-förderliche Rahmenbedingungen“



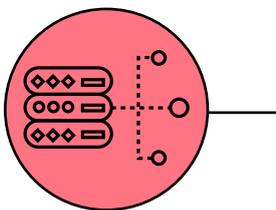
## 4.1 ÜBERGEORDNETE THEMENFELDER DER DIGITALEN TRANSFORMATION IM SCHULISCHEN BILDUNGSBEREICH IM HANDLUNGSFELD „DIGITAL-FÖRDERLICHE RAHMENBEDINGUNGEN“

Die Wirksamkeit digital-förderlicher Rahmenbedingungen hängt eng mit dem zugrunde liegenden Bildungsverständnis und damit der **Vision von Bildung** zusammen. Veränderungstendenzen lassen sich derzeit bereits am „Etikett“ erkennen, das der Bildungsbegriff aktuell in vielen Veröffentlichungen und Debatten trägt: „digital“. Der Begriff der „digitalen Bildung“ wird im Diskurs jedoch weder klar definiert noch einheitlich verwendet. Häufig wird er synonym zum „digitalen Lernen“ gebraucht. So kann davon ausgegangen werden, dass Bildung Lernen voraussetzt, doch nicht jeder Lernprozess führt letztendlich zu Bildung. Nach Borst (2020) zeichnet sich Bildung durch ein distanzierendes Verhältnis zur Praxis der Bewältigung von Problemen und Aufgaben aus, während das Lernen an eine mehr oder weniger bewusste Bewältigung von Aufgaben geknüpft ist. Die häufig synonyme Verwendung von Bildung und Lernen im aktuellen Diskurs um Digitalität und Digitalisierung im schulischen Bildungsbereich erscheint als bewusste Komplexitätsreduktion, die einer bestimmten – auch bildungspolitischen – Richtung Vorschub leistet. Lernen wird dabei häufig explizit oder zumindest implizit im Kontext der Verwertbarkeit betrachtet und nach ihrer ökonomischen Brauchbarkeit beurteilt (Borst 2020). Der Begriff „digital“ wird in seiner Bedeutung auf eine Eigenschaft von Technologien reduziert. Digitale Tools dienen in diesem Verständnis häufig lediglich als Werkzeuge, deren Einsatz den Erwerb von Kompetenzen und den Aufbau von abrufbarem Wissen



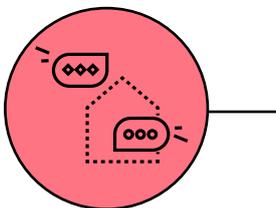
VISION VON BILDUNG

digital unterstützt, mit dem Ziel, „ökonomisch zu reüssieren“ (Borst 2020, S. 18). Werden entsprechende „digitale“ Lernprozesse, die vornehmlich an die instrumentelle Bewältigung tradierter Aufgabenformate geknüpft sind, als Voraussetzung von Bildung betrachtet, ist der neu etikettierte Begriff „digitale Bildung“ nicht mehr als eine „attraktive Worthülse ohne transformatives Potenzial, der die individuellen Bedürfnisse und Erfahrungen der Lernenden ausspart“ (Hauck-Thum 2023b, S. 126). Eine erfolgreiche Umsetzung und Ausgestaltung systeminduzierter Transformationsprozesse auf Einzelschulebene erscheint nur dann aussichtsreich, wenn diese von den Akteur:innen in der Praxis als anschlussfähig an ihre Vision von Bildung und damit als sinnvoll erachtet werden. Wichtig ist für die sinnstiftende Umsetzung von Transformationsprozessen ein Anknüpfen an ein gemeinschaftliches, systemisches Verständnis von Schule und eine gemeinsame Vision von Bildung in der Kultur der Digitalität. Diese Vision von Bildung in einem transformationsorientierten Verständnis bildet den Rahmen für alles Weitere.



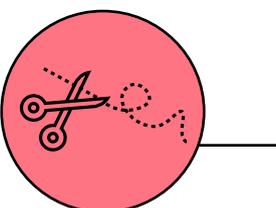
INFRASTRUKTUR

Dieses veränderte Bildungsverständnis auf sämtlichen Akteursebenen, also nicht nur auf Schulebene, mit dem Fokus auf die Bedürfnisse und Nutzungsgewohnheiten von Kindern und Jugendlichen sowie der pädagogischen Akteur:innen, sollte als digital-förderliche Rahmenbedingung bei der Anschaffung, Wartung und Pflege der **Infrastruktur** daher handlungsleitend sein. Nur auf Basis einer gemeinsamen, zukunftsgerichteten Vision von Bildung, die auch von den Schulträgern, der Schulaufsicht und der Bildungsadministration getragen und umgesetzt wird, kann das transformative Potenzial digitaler Medien und neuer technologischer Möglichkeiten ausgeschöpft werden. Eine langfristige finanzielle Absicherung ist dabei von zentraler Bedeutung, um Hard- und Software aufgrund technologischer und transformationsbedingter Weiterentwicklungen fortlaufend adaptieren zu können. Nicht nur angesichts der rasanten Entwicklungen Künstlicher Intelligenz ist dabei zudem besonders auf verlässliche Vorgaben im Bereich des Datenschutzes zu achten (SWK 2023).



LERNRÄUME  
UND -ORTE

Um Kindern und Jugendlichen relevante Bildungserfahrungen gemäß der Kultur der Digitalität zu ermöglichen, benötigen sie zudem offene und anregende **Lernräume und -orte**, Gelegenheiten und ausreichend Zeit zur kreativen und produktiven Auseinandersetzung mit relevanten Themenstellungen, aus denen zukunftsrelevante Kompetenzen erwachsen können. Analoge Lernorte werden zu gestalteten Bezugspunkten, an denen Menschen zu einer gewissen Zeit zusammenkommen, um sich gemeinschaftlich mit bedeutsamen Themen auseinanderzusetzen (Hauck-Thum 2021). Diese Lernorte müssen nicht länger das Klassenzimmer oder das Schulgebäude sein. Die Vernetzung ins Quartier kann dabei ebenso eine wichtige Rolle spielen. An außerschulischen Orten können gemeinsam mit den dort aktiven Akteur:innen ebenso wie in digitalen Räumen zeitgemäße Interaktions-, Kommunikations- und Reflexionsprozesse ermöglicht und Beziehungen aufgebaut werden, über die die Beteiligten mit sich selbst und der Welt in Verbindung treten können (Rosa 2018; Pallesche 2023). In internationalen Kontexten werden hierzu derzeit Konzepte zur Integration digitaler und analoger Lernräume und -orte („integrating digital and physical learning spaces“; Tondeur, Howard, Redmond & Bower 2024) entwickelt, die ausgehend von Lerndesigns – und damit einer Vision von Bildung – „spaces“, „technologies“ und „organization“ in ein Gesamtmodell integrieren (DTALE-model for designing teaching and learning environments; Tondeur, Howard, Redmond & Bower 2024). Auch an internationale Überlegungen zu Learning Eco-Systems wie dem OECD Learning Compass 2030 (OECD 2019) lässt sich hier anknüpfen.



ENTGRENZUNG

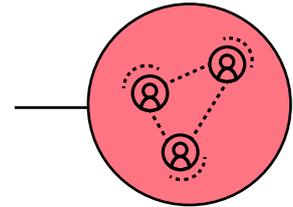
In diesen neuen Räumen können sich bestehende Vorstellungen des Lehrens und Lernens Schritt für Schritt verändern. **Entgrenzung** in der digitalen Transformation kann sowohl als Entgrenzung in einem räumlichen Sinne, als auch als Entgrenzung in einer zeitlichen Dimension sowie im Sinne einer Auflösung von bestehenden anderen Grenzen, wie z. B. Fächergrenzen, verstanden werden (Ebner-Zarl 2021; Merten & Reichenbach 2022). Weiterhin kann

eine Betrachtung von Entgrenzung im Sinne einer Transformation und Neudefinition sozialer Rollen vorgenommen werden. Das Wissen um die Notwendigkeit der Entgrenzung tradierter Organisationsstrukturen im Verlauf des Transformationsprozesses schafft die Voraussetzungen für selbstbestimmte Lernprozesse von Schüler:innen durch eine perspektivenübergreifende Auseinandersetzung mit relevanten Themen (Pallesche 2023), die zum Erwerb übergreifender Kompetenzen wie zum Beispiel das Finden kreativer Lösungen, kritisches Denken oder die Zusammenarbeit und Kommunikation mit anderen (KMK 2021, S. 8) beitragen. Perspektivisch ist zudem zu überlegen, ob und inwieweit der Entgrenzungsbegriff auch rahmengebende Ansatzpunkte für (digitale) Transformationsprozesse auf der Systemebene Schule und damit für die Handlungs- und Arbeitsfelder aller beteiligter Akteur:innen, wie z. B. Schulaufsichten oder die Schulverwaltung, beisteuern kann.

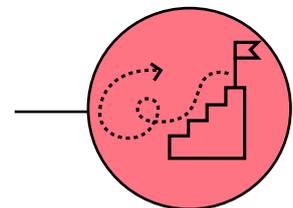
Orientiert man sich nämlich an international erfolgreichen Schulsystemen, zeigt sich, dass derartige Veränderungen nur durch die konsequente **Vernetzung der Akteur:innen** erreicht werden können. Ein gemeinsames Netzwerk aus Schüler:innen, Elternvertreter:innen, Lehrkräften, Schulleitungen, Schulaufsichten und Schulträgern, die gemeinsam Verantwortung übernehmen, bildet den Rahmen für den gemeinschaftlichen Austausch und die Weiterentwicklung transformationsorientierter Kooperationen, um voneinander und miteinander zu lernen (Klopsch & Sliwka 2020). Dabei kann das gemeinsame, vernetzte Lernen im System Schule als Grundvoraussetzung für erfolgreiche und nachhaltige Transformationsprozesse betrachtet werden.

Diese Transformationsprozesse benötigen einen steuernden Rahmen. Auf der Einzelschulebene nehmen in diesem Prozess die Schulleitungen eine besondere Rolle ein. Sie tragen in einem konfluenten Verständnis von Führung gemeinsam mit ihren Schulleitungsteams die Gesamtverantwortung für die Schule und treffen Entscheidungen in allen Angelegenheiten der Organisation. Eine Schule im Prozess der Transformation in der digitalen Welt zu führen, bedeutet jedoch viel mehr als bloßes Schulmanagement mithilfe digitaler Technologien (Dexter, Moraguez & Clement 2022). Die Aufgaben von Schulleitungen sind heute vielfältiger denn je: Bedeutsam ist ein Verständnis von **Leadership**, das sich auf Unterrichts- und Organisationsentwicklung, Motivation und Personalentwicklung, Beziehungsgestaltung und Change Management erstreckt (Pallesche 2023). Die Schulleitung agiert u. a. als zentrale Ideengeberin und hat die Aufgabe, die Zukunft der Schule im Sinne einer geteilten Vision von Bildung zu denken und Ideen in enger Verzahnung der Akteur:innen kollektiv umzusetzen. Dieses Verständnis kann als zentrale Voraussetzung für schulische Transformationsprozesse angenommen werden. Leadership geht aber weit über die Einzelschulebene hinaus und betrifft das gesamte System mit unterschiedlichen Leadership-Strukturen. In der digitalen Transformation erscheint es daher besonders wichtig, Leadership auch, aber nicht nur an Einzelpersonen festzumachen, sondern genau ins System zu schauen, wo sich Leadership für digitale Transformation entwickelt und wie sich aus den unterschiedlichen Positionen Erfordernisse für digital-förderliche Rahmenbedingungen ableiten lassen.

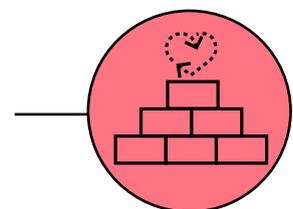
Eine neue, transformationsorientierte **Schulkultur** wird in diesem Verständnis zur gemeinsamen, akteursgruppenübergreifenden und auch inklusiven Gestaltungsaufgabe (Krainer & Trattnigg 2007; Schulz & Böttinger 2022; Schüle 2022), die nicht erst am Ende des gemeinsamen Transformationsprozesses steht. Vielmehr bildet sie den prägenden Rahmen gemäß der Kultur der Digitalität, die aus dem entsprechenden Verständnis und der Haltung der Akteur:innen hervorgeht und die Qualität von Schule und Bildung maßgeblich prägt.



**VERNETZUNG DER AKTEUR:INNEN**



**LEADERSHIP**



**SCHULKULTUR**

## **4.2 ZUSAMMENFÜHRUNG UND EINORDNUNG VORLIEGENDER STUDIEN IM HANDLUNGSFELD „DIGITAL-FÖRDERLICHE RAHMENBEDINGUNGEN“**

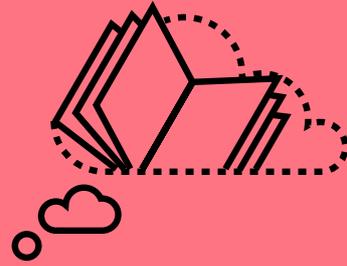
---

Im Folgenden werden Studien und ihre empirischen Befunde zum Stand der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich zusammengeführt und eingeordnet, die dem Handlungsfeld „Digital-förderliche Rahmenbedingungen“ zugeordnet werden können. Dies geschieht differenziert und nacheinander in den sieben von den Autor:innen des Navigator BD entwickelten und als besonders relevant eingeführten Themenfeldern Vision von Bildung, Infrastruktur, Lernräume und -orte, Entgrenzung, Vernetzung der Akteur:innen, Leadership sowie Schulkultur.

Zwei Beobachtungen seien den folgenden Ausführungen vorangestellt: Erstens variiert die Berücksichtigung der verschiedenen Themenfelder im Rahmen aktueller Forschungen. Deutlich wird beispielsweise, dass zahlreiche Studien die technisch-infrastrukturelle Situation in Schulen (mit)erheben und so Erkenntnisse über den Ist-Stand der IT-Infrastruktur in Deutschland bereitstellen. Auch der Aspekt von Leadership, in Deutschland oft „nur“ auf Schulleitungen und ihr Handeln bezogen, ist bereits ein häufig fokussiertes Forschungsanliegen und damit als relevantes Forschungsthema präsent. Für andere Themenfelder, wie z. B. die Vision von Bildung als zentraler Ankerpunkt digital-förderlicher Rahmenbedingungen, finden sich trotz gründlicher Recherche bisher kaum passende Studien. Dies hängt vermutlich mit der Komplexität und Breite des Themenfelds und den damit verbundenen besonderen Herausforderungen einer Operationalisierung zusammen, die es in zukünftigen Studien zu erarbeiten gälte. Weitere Themenfelder, wie etwa das Themenfeld „Entgrenzung“, erscheinen auf den ersten Blick ähnlich abstrakt. Gleichwohl ist ein gestiegenes Forschungs- und Erkenntnisinteresse erkennbar, was sich in der Verfügbarkeit zumindest einiger weniger, aber durchaus informativer Studien zeigt.

Die zweite Auffälligkeit zur Studienlage bezieht sich auf den Kontext der identifizierten Studien innerhalb der Themenfelder. Die Themenfelder werden aus unterschiedlichen Perspektiven in der Forschung adressiert, jedoch werden sie längst nicht immer als Rahmenbedingungen von Transformationsprozessen betrachtet. Die durch die Autor:innen im Navigator BD vorgenommene Zuordnung findet sich daher nur in wenigen Studien. Aus der Betrachtung der Studienlage entsteht dennoch eine Grundlage für die Entwicklung eines Gesamtbilds zum Stand der digitalen Transformation im Handlungsfeld „Digital-förderliche Rahmenbedingungen“. Dieses Gesamtbild macht aber auch deutlich, wo es aus einer transformationsorientierten Perspektive noch Forschungslücken gibt und wo zukünftige Forschungen ansetzen könnten, um weiteres Grundlagen- und Handlungswissen zu generieren.

## VISION VON BILDUNG

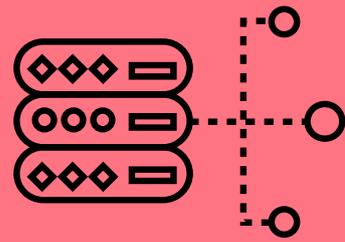


In Bezug auf das Themenfeld **Vision von Bildung** kann grundsätzlich mindestens in zwei Perspektiven differenziert werden. Dies ist zum einen die Vision von Bildung in einer Kultur der Digitalität auf einer gesamtgesellschaftlichen Ebene und zum anderen die Vision von Bildung auf Ebene der Einzelschule bzw. aus der Perspektive der schulischen Akteur:innen und des Lernens. Zu beiden Perspektiven liegen, so das Ergebnis der gezielten Recherche, bisher kaum aktuelle Studien für Deutschland vor. Dennoch gibt es empirische Ansätze zur Erfassung und Beschreibung. Mit Blick auf die erste Perspektive liegen insbesondere verschiedene theoretische und konzeptionelle Publikationen vor, die als interessant und zielführend für die zukünftige (Weiter-)Entwicklung von Studien und Forschungsdesigns erscheinen. Dies sind zum Beispiel Studien zum Bereich „Postdigitale Partizipation in der Bildung“, wie sie kooperativ am Leibniz-Institut für Bildungsmedien | Georg-Eickert-Institut (GEI) vorangebracht werden (u. a. Weich & Macgilchrist 2023). So umfasst die postdigitale Perspektive auf Bildung aus Sicht dieser Studie insbesondere, dass Medien nicht auf bildungsbezogene Tools reduziert werden, sondern es um Fragen von Medienkonstellationen und ihre Rolle für Bildungsprozesse geht. Sie konstatieren: „There is no education, in this sense, without media“ (Weich & Macgilchrist 2023, S. 4).

In Bezug auf die zweite oben differenzierte Perspektive liegen trotz der sehr grundständigen Relevanz des Themenfelds leider keine neueren Studienergebnisse vor. Scheiter (2021) weist darauf hin, dass digitale Medien in Bildungsprozessen weniger anhand von sogenannten Oberflächenmerkmalen der Medien selbst betrachtet werden, sondern vielmehr bezüglich ihrer Funktionen für die Förderung von Lehr- und Lernprozessen, die es wissenschaftlich zu analysieren gilt. Hier ergeben sich jedoch konzeptionelle Friktionen zu einem Verständnis von Bildung in der Kultur der Digitalität. Einzelergebnisse zu verschiedenen Facetten einer Vision von Bildung und der Umsetzung in Schulen liegen für Deutschland aus der ICILS-2018-Studie vor, die jedoch bereits vor dem hier betrachteten Zeitraum durchgeführt wurde. Darin wurden die Schulleitungen nach der Bedeutung schulischer Bildungsziele hinsichtlich der Förderung der Schüler:innen in verschiedenen digitalisierungsbezogenen Bereichen befragt. Für Deutschland zeigten die Befunde, dass über die Hälfte (57 Prozent) der Achtklässler:innen im Jahr 2018 in Deutschland eine Schule besuchte, in der die Schulleitungen das Bildungsziel der Förderung des Verständnisses und der Fähigkeiten der Schüler:innen im Hinblick auf einen sicheren und angemessenen Umgang mit digitalen Medien als sehr wichtig erachteten (Gerick, Eickelmann & Labusch 2019). Für das Bildungsziel der Förderung von Fähigkeiten der Schüler:innen, digitale Medien für die Zusammenarbeit mit anderen zu nutzen sowie zur Förderung der Verantwortung der Schüler:innen für ihr eigenes Lernen, lagen die Anteile in der Kategorie „sehr wichtig“ lediglich bei unter bzw. etwas über einem Viertel (24 Prozent bzw. 27 Prozent), wobei gerade diese beiden letztgenannten Ziele im Sinne der digitalen Transformation als besonders relevant für eine Vision von Bildung betrachtet werden können. Aufgrund ihrer Relevanz werden diese Perspektiven im aktuellen Zyklus von ICILS 2023 nochmals und umfassender mit dem Blick auf eine schulische Vision von Bildung aufgegriffen (Eickelmann et al. 2024).

**NUR ETWA EIN VIERTEL DER SCHULLEITUNGEN SIEHT ES ALS SEHR WICHTIG AN, DIE FÄHIGKEITEN VON SCHÜLER:INNEN, DIGITALE MEDIEN FÜR DIE ZUSAMMENARBEIT MIT ANDEREN ZU NUTZEN, ZU FÖRDERN.**

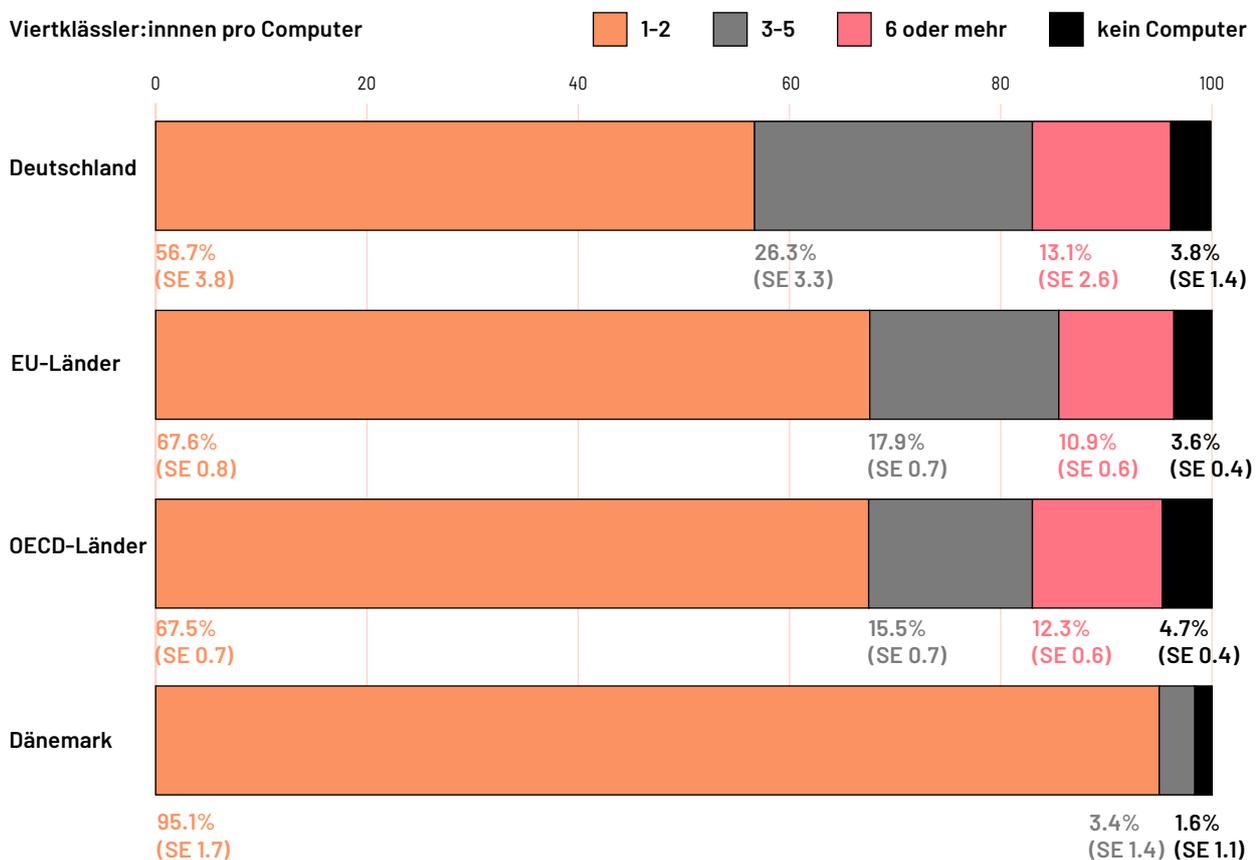
## INFRASTRUKTUR



Für den Bereich der schulischen **Infrastruktur** als notwendige, aber nicht hinreichende Bedingung gelingender digitaler Transformation im schulischen Bildungsbereich ist auf den ersten Blick erwartbar, dass hierzu für Deutschland eine belastbare Datengrundlage vorliegt. Bei genauerer Betrachtung ergibt aber die Sichtung der Studienlage, die fast ausschließlich auf quantitativen Daten basiert, nur ein sehr fragmentiertes Bild der Erfassung und Auswertung von infrastrukturellen Daten im schulischen Bildungsbereich. Während bis zum Jahr 2009 die KMK jährlich Erhebungen („Computerzählung“) aus allen Bundesländern und Schulen zusammengetragen hat, gibt es seither in Deutschland keine systematische Erhebung der schulischen IT-Ausstattungsfrage mehr. Hilfreich sind daher einerseits die

### ABBILDUNG 8:

Mittleres Verhältnis Viertklässler:innen zu Computern (einschließlich Tablets und Laptops) an den Grundschulen in Deutschland im internationalen Vergleich (Mittelwerte nach Angaben aus dem Schulfragebogen, gewichtet auf die Schüler:innenpopulation) nach Lorenz, Goldhammer & Glondys (2023)



SE= standard error bzw. (Standardfehler), Abweichung von 100 Prozent durch Rundung

Einblicke, die mithilfe der international vergleichenden Schulleistungsstudien mit Beteiligung Deutschlands (in dem hier betrachteten Zeitraum IGLU 2021 für den Grundschulbereich sowie PISA 2022 für den Bereich der Sekundarstufe I) gewonnen werden können, da sie auf für Deutschland repräsentativen Stichproben basieren und damit über eine hohe Aussagekraft verfügen. Andererseits liegen einzelne weitere aktuelle Studien vor, die Auskunft über Ausstattungs- und IT-Support-Fragen geben.

Die im deutschen IGLU-2021-Berichtsband, der pandemiebedingt erst im Jahr 2023 veröffentlicht wurde, aufgearbeiteten digitalisierungsbezogenen Ergebnisse für Grundschulen in Deutschland im internationalen Vergleich umfassen wie bereits die Vorgängerstudien auch eigene Ergebnisse zur schulischen Infrastruktur (Lorenz, Goldhammer & Glondys 2023). Diese sind in diesem für den Navigator BD betrachteten Zeitraum die einzigen vorliegenden, auf einer repräsentativen Schulstichprobe basierenden Befunde zur schulischen IT-Ausstattung im Primarbereich. Die Befunde verdeutlichen, dass die IT-Ausstattung in Grundschulen in Deutschland, z. B. in Bezug auf die Verfügbarkeit von Computern (einschließlich Laptops und Tablets), unter dem internationalen und europäischen Mittelwert liegt, zudem weit hinter Staaten wie Schweden, Dänemark, Niederlande, Tschechische Republik und Norwegen (Lorenz, Goldhammer & Glondys 2023). Während es in den vorgenannten Staaten in fast 100 Prozent der Schulen ein Schüler:innen-Computer-Ausstattungsverhältnis von 1:1 bzw. zumindest 2:1 (zusammengefasste Kategorie) gibt, ist der entsprechende Anteil für Grundschulen in Deutschland mit nur 57 Prozent (Ausstattungsverhältnis 2:1 oder umfangreicher) der Schulen deutlich geringer (siehe Abbildung 8).

Da IGLU im Schwerpunkt auf die Lesekompetenzen fokussiert, liegen mit dem Berichtsband vertiefend aktuelle Ergebnisse zur Verfügbarkeit digitaler Medien für den Grundschulleseunterricht vor. Hier zeigt sich der Abstand zur internationalen Anschlussfähigkeit noch deutlicher: So können in Deutschland weniger als ein Fünftel (18 Prozent) der Lehrkräfte Lernsettings im Leseunterricht entwickeln, in denen ihre Schüler:innen mit einer 1:1-Ausstattung lernen können. Jedoch geben fast drei Viertel der Lehrkräfte in Deutschland an, dass sie im Leseunterricht – für ihre gesamte Lerngruppe – zumindest ein digitales Gerät zur Verfügung stellen können. Im Gegenzug verfügen demnach in Deutschland mehr als ein Viertel der Grundschullehrkräfte noch nicht einmal über diese Möglichkeit und haben damit keine digitalen Endgeräte für ihre Lerngruppen zur Verfügung. Über eigene digitale Geräte, die die Grundschulkinder (Klassenstufe 4) zum Lernen mitbringen, berichten in Deutschland nur 3 Prozent der Lehrkräfte (internationaler Mittelwert: 19,5 Prozent). Die infrastrukturellen Grundlagen für einen kompetenzförderlichen digitalen Leseunterricht sind im internationalen Vergleich und auch vor dem Hintergrund didaktischer Gesichtspunkte also im Grunde in Deutschland nur an einem kleinen Teil der Grundschulen überhaupt gegeben. Im Dezember 2024 werden die Grundschulbefunde zur Infrastruktur durch die Berichtslegung der TIMSS-2023-Studie aktualisiert (Schwippert et al. 2024). Diese Aktualisierung ist insofern für Deutschland besonders bedeutsam, als dass TIMSS 2023 zum ersten Mal in einem von der KMK geförderten Ergänzungsbereich auf das Thema „Lehren und Lernen in der digitalen Welt“ fokussiert und dieses somit umfänglicher als in den TIMSS-Vorgängerstudien in Deutschland aufgearbeitet werden kann.

Für die Sekundarstufe I stellen die PISA-2022-Studie sowie der Länderindikator „Schule digital 2021“ und ergänzend das Deutsche Schulbarometer 2022 (mit einer Aktualisierung von 2023) wichtige Informationen zum Bereich der IT-Infrastruktur als schulische (digital-förderliche) Rahmenbedingung zur Verfügung. Die vergleichsweise aktuellen Daten (Datenerhebung im Frühjahr bzw. Frühsommer 2022) aus PISA 2022 zeigen eine merkliche Verbesserung der Ausstattung von Schulen der Sekundarstufe I mit digitalen Endgeräten, insbesondere mit Tablets für Schüler:innen sowie mit internetfähigen Geräten für Lehrkräfte in den letzten Jahren.

**DIE IT-AUSSTATTUNG IN DEUTSCHEN GRUNDSCHULEN LIEGT UNTER DEM INTERNATIONALEN UND EUROPÄISCHEN MITTELWERT.**

**BIS 2022 VERBESSERTE SICH DIE AUSSTATTUNG VON SCHULEN DER SEKUNDARSTUFE I MIT DIGITALEN ENDGERÄTEN DEUTLICH.**

Die Autor:innen des PISA-Berichtsbands für Deutschland formulieren, dass Deutschland auf dem Weg sei, „hinsichtlich der Ausstattung mit ICT-Ressourcen international anschlussfähig zu werden“ (Lewalter, Kastorff & Moser 2023, S. 237). So stehen beispielsweise laut Schulleitungsangaben in Deutschland pro Schüler:in der Klassenstufe 9 durchschnittlich 0,57 (OECD-Durchschnitt: 0,87) Computer (inklusive PCs und Laptops) zur Verfügung (Lewalter, Kastorff & Moser 2023, S. 240). Dies entspricht einer 2:1-Ausstattung; je zwei Schüler:innen „teilen“ sich in Deutschland statistisch einen Computer, wobei Tablets hier nicht mitgezählt sind. Einschränkend muss darauf hingewiesen werden, dass aus den PISA-Angaben nicht hervorgeht, ob es sich um schulische Geräte handelt oder schüler:innenfinanzierte Geräte hier miteinbezogen werden. Fast alle diese Geräte verfügen über einen Internetanschluss, wobei nicht berichtet wird, ob dieser in der Schule, z. B. über ein für Schüler:innen zugängliches WLAN, auch genutzt werden kann. Die mit PISA 2022 ebenfalls verfügbaren Informationen zur Ausstattung mit Tablets sind nur begrenzt in Hinblick auf digital-förderliche Rahmenbedingungen zu nutzen, da aufgrund des internationalen Instrumentariums der PISA-Studie leider auch E-Reader trotz ihrer sehr unterschiedlichen Funktionalität zu Tablets gezählt werden. In Bezug auf die schulische Ausstattung mit interaktiven Whiteboards wird eine Ausstattungszahl von 0,16 berichtet, wobei diese nicht unmittelbar sinnvoll inhaltlich interpretiert werden kann. Aussage wie „Etwa sechs Schüler:innen teilen sich ein interaktives Whiteboard“ oder „Für je sechs Lehrkräfte steht ein Whiteboard zur Verfügung“ werden nicht daraus abgeleitet (Lewalter, Kastorff & Moser 2023). Interessant ist dennoch, dass die Anzahl der interaktiven Whiteboards, die ja im DigitalPakt Schule förderfähig sind, in den Schulen der Sekundarstufe I in Deutschland seit PISA 2018 gestiegen ist (vgl. Lewalter, Kastorff & Moser 2023). Ein besonders markantes Ergebnis ist zudem, dass sich die Anzahl der Computer mit Internetanschluss für Lehrkräfte von 2018 bis 2022 verdoppelt hat (von 0,41 auf 0,82) und im Jahr 2022 damit fast eine 1:1-Ausstattung für Lehrkräfte abbildet (genauer: 1,22:1). Auch hier zeigen sich möglicherweise Effekte der Unterstützung der schulischen IT-Finanzierung durch Mittel des DigitalPakt Schule. Darüber hinaus wurden im Rahmen von PISA 2022 die Schulleitungen nach zahlreichen weiteren Ausstattungsmerkmalen und ihrer Qualität gefragt. So geben beispielsweise mehr als vier Fünftel (83 Prozent) der Schulleitungen in Deutschland an, dass Online-Lernplattformen „für den digital-gestützten Unterricht“ verfügbar sind (Lewalter, Kastorff & Moser 2023, S. 242). Auch der Länderindikator „Schule digital 2021“ erhebt die Einschätzung der Qualität schulischer IT-Ausstattung an Schulen der Sekundarstufe I, fokussiert jedoch auf die Perspektive der Lehrkräfte (Yotyodying & Lorenz 2022). Im Ergebnis geben beispielsweise (nur) knapp drei Fünftel (59 Prozent) der Lehrkräfte an, dass die Computer an ihrer Schule technisch auf dem aktuellen Stand sind. Ein leicht geringerer Anteil (57 Prozent) gibt an, dass an ihrer Schule die IT-Ausstattung (z. B. mit Computern oder Software) überhaupt ausreichend sei. Somit zeigen sich aus Sicht der befragten Lehrkräfte weiterhin große Entwicklungsbedarfe in Bezug auf die Quantität und Qualität schulischer IT-Infrastruktur.

**DIE ANZAHL DER COMPUTER MIT INTERNETANSCHLUSS FÜR LEHRKRÄFTE HAT SICH VON 2018 BIS 2022 VERDOPPELT.**

**KNAPP 60 PROZENT DER LEHRKRÄFTE GEBEN AN, DASS DIE COMPUTER AN IHRER SCHULE TECHNISCH AUF DEM AKTUELLEN STAND SIND.**

**ETWAS WENIGER ALS DIE HÄLFTE DER BEFRAGTEN SCHULLEITUNGEN GEBEN AN, DASS AUSREICHEND QUALIFIZIERTES PERSONAL ZUR TECHNISCHEN UNTERSTÜTZUNG VORHANDEN IST.**

Diese oftmals seit Jahren bekannten Entwicklungsbedarfe beziehen sich auch auf den technischen IT-Support, der als weitere relevante Facette von IT-Infrastruktur betrachtet werden kann. Die Befunde aus PISA 2022 zeigen hierzu, dass nur etwas weniger als die Hälfte (49 Prozent) der in PISA 2022 befragten Schulleitungen angeben, dass an ihrer Schule ausreichend qualifiziertes Personal zur technischen Unterstützung vorhanden ist (OECD-Durchschnitt: 59 Prozent). Ergebnisse aus dem Länderindikator „Schule digital 2021“ zeigen mit Blick auf den technischen Support, dass nur die Hälfte der befragten Lehrkräfte der Sekundarstufe I angibt, dass an ihrer Schule die technische Unterstützung bei der Wartung der IT-Ausstattung ausreichend ist (50 Prozent) (Yotyodying & Lorenz 2022). Das Deutsche Schulbarometer 2022 ergänzt zudem mit seiner 2023er-Aktualisierung, dass mit dem Blick

auf Bildungsgerechtigkeit Schulen in einem eher benachteiligten Umfeld, an denen in mehr als der Hälfte der Elternhäuser Transferleistungen bezogen werden, auch bei der digitalen Infrastruktur benachteiligt sind. Hier sehen 61 Prozent der befragten Lehrkräfte großen Verbesserungsbedarf (Robert Bosch Stiftung 2023).

Darüber hinaus stellen die für Deutschland vorliegenden Studien Informationen bereit, wie bzw. in welchem Umfang Schüler:innen mit digitalen Lernmöglichkeiten ausgestattet sind. Das hierzu möglicherweise bedeutsamste Ergebnis aus PISA 2022 in Deutschland ist, dass mittlerweile 94 Prozent der Schüler:innen zu Hause über einen Laptop, einen PC oder ein Tablet verfügen, den sie für Schularbeiten verwenden können, wobei der Anteil bei den Gymnasiast:innen in Deutschland sogar 99 Prozent ausmacht (an nicht-gymnasialen Schulen: 92 Prozent, vgl. Lewalter, Kastorff & Moser 2023). Die Interpretation dieser Ergebnisse, dass damit Schüler:innen in Deutschland unabhängig von ihrer sozialen Lage zu einem überwiegenden Teil zu Hause über digitale Lernmöglichkeiten verfügen, ist jedoch ambivalent. Der Anteil von mit digitalen Technologien ausgestatteten Schüler:innen in Deutschland ist zwar hoch und macht den Entwicklungsschub in der Pandemiezeit deutlich, der an vorangegangene Infrastrukturentwicklungen, wie sie etwa mit den Studien ICILS 2013 und 2018 aufgezeigt werden konnten, anknüpft. Gleichsam bedeuten die PISA-2022-Ergebnisse aber auch, dass fast jede:r zehnte Schüler:in an einer nicht-gymnasialen Schule in Deutschland zu Hause keinen Zugang zu digitalen Lernmöglichkeiten hat. Dieses Ergebnis bezieht sich lediglich auf die außerschulische IT-Infrastruktur und lässt daher zudem die häuslichen Unterstützungskontexte bzw. ihr Fehlen in vielen Schüler:innenfamilien außen vor. Noch detailliertere Informationen zur außerschulischen Medienausstattung Jugendlicher ergänzt u. a. die JIM-Studie (mpfs 2023), die etwa das Vorhandensein von Unterschieden im Zugang zu digitalen Endgeräten zwischen Schüler:innen unterschiedlicher Schulformen bestätigt. Sie zeigt auch, dass die Verfügbarkeit digitaler Technologien mit dem Alter der Kinder bzw. Jugendlichen steigt. Dies heißt gleichsam, dass die Ausstattung z. B. von Zwölfjährigen, die die jüngste Kohorte der JIM-Studie darstellen (entspricht in der Regel Jahrgangsstufe 6) nicht in der Breite so gegeben ist, dass alle Schüler:innen digitale Endgeräte für ihr Lernen nutzen können. Entsprechende aktuelle Informationen für die Alterskohorte der 6- bis 13-Jährigen liefert zudem die aktuelle KIM-Studie (mpfs 2022), die im Herbst 2024 turnusgemäß aktualisiert und hier neue Befunde bereitstellen wird.

Alle vorgenannten sowie weitere Studien machen deutlich, dass Infrastruktur längst nicht mehr nur über Ausstattung mit digitalen (End-)Geräten, den technischen IT-Support sowie die Beschreibung der Anbindung ans Netz erfasst werden kann. Weitere Faktoren, z. B. die Qualität im Hinblick auf die Nutzbarkeit der Infrastruktur sowie ihre Bedeutung für Lehr- und Lernprozesse, scheinen zunehmend relevant. Daher ist der Begriff der IT-Infrastruktur deutlich weiter zu fassen als in den vorgenannten Befunden betrachtet und bezieht sich z. B. auch auf digital aufbereitete Lerninhalte. Daher sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass neben der Betrachtung der IT-Infrastruktur der Schulen, die insbesondere auf Nutzbarkeit von „materiellen ICT-Ressourcen“ (Lewalter, Kastorff & Moser 2023) im Unterricht bezogen ist, weitere infrastrukturelle Bedingungen für die Erstellung eines Gesamteindrucks für Deutschland zum Stand der digitalen Infrastruktur als wichtige digital-förderliche Rahmenbedingung notwendig wären. Neben den in der Pandemiezeit offensichtlich gewordenen Aspekten der (in der Fläche) vielfach noch fehlenden häuslichen digitalen Lernausrüstung sowie die fehlende flächendeckende und schulstufenbezogene Zugänglichkeit zu digitalen Lernmaterialien und Infrastrukturen wie Plattformen gehört hierzu auch eine Betrachtung der Verfügbarkeit und Nutzung von digitaler Infrastruktur der weiteren schulischen Akteur:innen. Hierzu sei vor allem das weitere pädagogische Personal an Schulen angeführt.

**SCHULEN IN BENACHTEILIGTEM UMFELD SIND AUCH BEI DER DIGITALEN INFRASTRUKTUR BENACHTEILIGT.**

**FAST JEDE:R ZEHNTE SCHÜLER:IN AN EINER NICHT-GYMNASIALEN SCHULE IN DEUTSCHLAND HAT KEINEN ZUGANG ZU DIGITALEN LERNMÖGLICHKEITEN.**

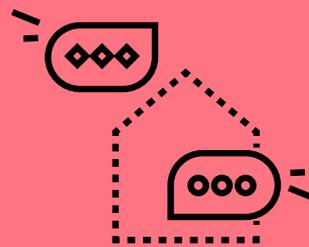
Aber auch die für Schulverwaltung und Schulaufsicht verfügbare Infrastruktur und ihre Passung zum jeweiligen Arbeitsfeld als Grundlage für digitale Transformationsprozesse sind von zunehmender Relevanz.

Das hier betrachtete Themenfeld der Infrastruktur als digital-förderliche Rahmenbedingung bezieht sich daher nicht allein auf die Betrachtung der Quantität, Qualität und Finanzierung schulischer Infrastruktur zum Lehren und Lernen, sondern geht mit dem Gesamtblick auf das System Schule weit darüber hinaus. Die Frage wird also zukünftig nicht nur sein, welche Ergebnisse Studien zur Infrastruktur ergeben, sondern in welchen Feldern der digitalen Infrastruktur tatsächlich Daten benötigt werden. Mit Blick auf die bisherigen IT-Ausstattungsprogramme von Bund und Ländern konnte der Länderindikator „Schule digital 2021“ zeigen, dass mehr als 80 Prozent der befragten Lehrkräfte der Sekundarstufe I in Deutschland – über alle Bundesländer hinweg – Verbesserungen in den Bereichen Lernplattformen und Lernmanagementsystemen sahen und damit mehrheitlich zu einer positiven Einschätzung kommen. Immerhin mehr als 70 Prozent der Lehrkräfte schätzten ein, dass sich durch die Infrastrukturinvestitionsprogramme die Ausstattung ihrer Schule mit WLAN verbessert hat (Yotyodying, Eickelmann, Endberg & Lorenz 2022). Was aber Verbesserung in diesem Zusammenhang heißt und wie groß der Entwicklungsbedarf weiterhin ist, zeigen dann die weiteren Angaben der Lehrkräfte: So gaben nur knapp mehr als drei Fünftel (61 Prozent) der Lehrkräfte an, dass in den Klassenräumen ihrer Schule WLAN verfügbar ist, auf das auch die Schüler:innen zugreifen können (Yotyodying & Lorenz 2022). Die entsprechenden Anteile variieren jedoch erheblich zwischen den Bundesländern und liegen beispielsweise in Baden-Württemberg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen und Thüringen signifikant unter dem vorgenannten Wert (Mittelwert über diese vier Bundesländer: 47 Prozent). An dieser Stelle wird deutlich, dass eine datengestützte Betrachtung des Stands der Infrastruktur in Deutschland auch eine Standortbestimmung in Bezug auf regionale Unterschiede erforderlich macht. Zu erwarten ist, dass der Zwischenbericht der Evaluation zum DigitalPakt Schule (Ekert, Poel & Eickelmann 2024) im vierten Quartal 2024 weitere Hinweise geben wird, ob und in welchen Bereichen sich die Situation der schulischen Infrastruktur aus Sicht verschiedener schulischer Akteur:innen verbessert hat. Hierbei werden allerdings nur Aspekte betrachtet, die in der entsprechenden Verwaltungsvereinbarung sowie ihren drei Ergänzungen aus der Pandemiezeit abgedeckt sind. In den Bundesländern liegen zudem Einzelergebnisse zu weiteren Teilbereichen der infrastrukturellen Lage von und in Schulen vor. Hierzu gehören u. a. Daten zur Anbindung von Schulen an Glasfaser (z. B. Glasfaserbericht 2023 für Schulen in Nordrhein-Westfalen: MWIKE 2023; Breitbandbericht für Baden-Württemberg: IM BW 2023). Ohne an dieser Stelle weitere Einzelstudien und -ergebnisse anzuführen, zeigt sich hier erwartungskonform eine Ausweitung der Infrastruktur in den letzten Jahren. Diese vollzieht sich jedoch in den einzelnen Bundesländern sowie in städtischen und ländlichen Regionen in unterschiedlicher Geschwindigkeit. Auch scheint die Qualität der Anbindung von Schulen immer nur so gut, wie sich die Anbindung der Region in den jeweiligen lokalen Lagen darstellt. Dies führt zu geografisch bedingten Ungleichheiten und stellt eine besondere Form des Digital Divide dar (vgl. Rundel & Salemink 2021).

**AUSBAU DER  
INFRASTRUKTUR  
FINDET REGIONAL  
UNTERSCHIEDLICH  
SCHNELL STATT  
UND VERSTÄRKT  
GEOGRAFISCH BEDINGTE  
UNGLEICHHEITEN.**

Umfangreiche und ganz aktuelle Ergebnisse zur Infrastruktur im schulischen Bildungsbereich werden im November 2024 mit der Studie ICILS 2023 vorgelegt (Eickelmann et al. 2024). Dabei berücksichtigt die Studie neben der Erfassung des Vorhandenseins bzw. der Quantität verschiedener Aspekte der schulischen Infrastruktur, wie sie auch oben auf Grundlage der aktuellen Studienlage zusammengeführt wurden, vor allem auch ihre Einbettung und Nutzung in didaktischen Lehr- und Lernsettings. Offen bleibt jedoch die Frage, welche regelmäßigen Daten Deutschland zur Infrastruktur als digital-förderliche Rahmenbedingung zukünftig benötigt, um die digitale Transformation im schulischen Bildungsbereich mit einem Gesamtblick zu erfassen. Bisher vorliegende Daten und Studienergebnisse erscheinen zu fragmentiert und eher en passant in verschiedenen Studien miterhoben, als dass sie mit der benötigten Ganzheitlichkeit ermöglichen, den Stand der Infrastruktur in Deutschland zu erfassen. Hier ergibt sich, trotz der umfangreichen Datenlage, noch Handlungsbedarf, insbesondere mit Blick auf die regionale Unterschiedlichkeit der schulischen Infrastruktur und die damit verbundene Perspektive der Bildungsbenachteiligungen. Es erscheint zum einen zielführend festzustellen, welche Daten in Bezug auf Infrastruktur benötigt werden, und zum anderen zu überlegen, wie diese Daten systematisch und regelmäßig generiert werden können. Mindestens ebenso wichtig wie die Erfassung von Infrastrukturdaten ist zudem die Frage, welche notwendigen, zukunftsweisenden Maßnahmen sich daraus für den schulischen Bildungsbereich in Deutschland ergeben und wie durch weitere Ausstattungs- und Unterstützungsprogramme die notwendige Grundlage für eine digitale Transformation im schulischen Bildungsbereich zuverlässig und dauerhaft gewährleistet werden kann.

## LERNRÄUME UND -ORTE



Das Themenfeld **Lernräume und -orte** ist eines, das gerade in konzeptionellen Papieren als Rahmenbedingung vielfach adressiert wird. So werden u. a. die Potenziale und Möglichkeiten der Flexibilisierung des Lehrens und Lernens im Kontext digitaler Transformation beschrieben und dazu neue Lernräume und -orte, auch unter Einbezug des Bereichs der Schularchitektur und des Schulbaus (Koltermann & Kretschmar 2022), entworfen. Die sehr unterschiedlich angelegten konzeptionellen Überlegungen beziehen sich sowohl in einer traditionellen als auch in einer innovativen Sichtweise auf den (physischen) Lernraum als „dritten“ Pädagogen als auch auf die Verbindung analoger bzw. physischer und digitaler Lernräume. Diese werden zu neuartigen Orten des Lernens und beziehen oft auch außerschulische Lernorte konkret mit ein. Mit Blick auf die Studienlage lassen sich in diesem Themenfeld, trotz der sichtbaren Relevanz für die Entwicklung von Schule, Lehren und Lernen sowie auch für die Lehrkräftebildung, kaum empirische Studien finden, die sich im engeren oder weiteren Sinne auf den schulischen Kontext beziehen. So kann mit Blick auf die Zielsetzung der mit dem Navigator BD vorgelegten Machbarkeitsstudie konstatiert werden, dass zwar bereits viele konzeptionelle und analytische Überlegungen, u. a. zu Potenzialen des Digitalen für die Gestaltung von Lernräumen und die Verzahnung von verschiedenen Lernorten vorliegen (u. a. Kanwischer & Gryl 2022) und sich auch Umsetzungen zeigen, diese werden aber nur selten mit empirischen Ansätzen aufgegriffen oder wissenschaftlich begleitet. Empirische schulbezogene Untersuchungen, die explizit dieses Themenfeld in den Blick nehmen, werden kaum realisiert. Als Ausnahme sei hier jedoch auf Befunde der quantitativ und qualitativ angelegten wissenschaftlichen Begleitung des vom BMBF nun bereits in einer zweiten, nochmals dreijährigen Projektphase geförderten Projekts „schultransform trifft MINT“ hingewiesen (Schulte, Eickelmann & Hauck-Thum 2023), das explizit eine Perspektive auf die digitale Transformation im Sinne des Verständnisses des Navigator BD einnimmt. Die Befunde der Begleitforschung zum Vertiefungsprojekt im MINT-Bereich weisen auf die vom schulischen Handlungsfeld eingeschätzte hohe Relevanz von außerschulischen Lernorten für die MINT-Bildung (siehe Abbildung 9) hin. Die Realisierung der Nutzung des Potenzials außerschulischer Lernorte, so die Ergebnisse der Begleitforschung, geht für die an der Studie beteiligten Schulen jedoch mit verschiedenen Herausforderungen einher: die Notwendigkeit der Unterstützung durch die Schulleitung für die Entwicklung und Umsetzung pädagogisch-didaktischer, auch digitaler Konzepte im Kontext des Lernens an außerschulischen Lernorten sowie das Finden von geeigneten Kooperationspartner:innen an den verschiedenen außerschulischen Lernorten.

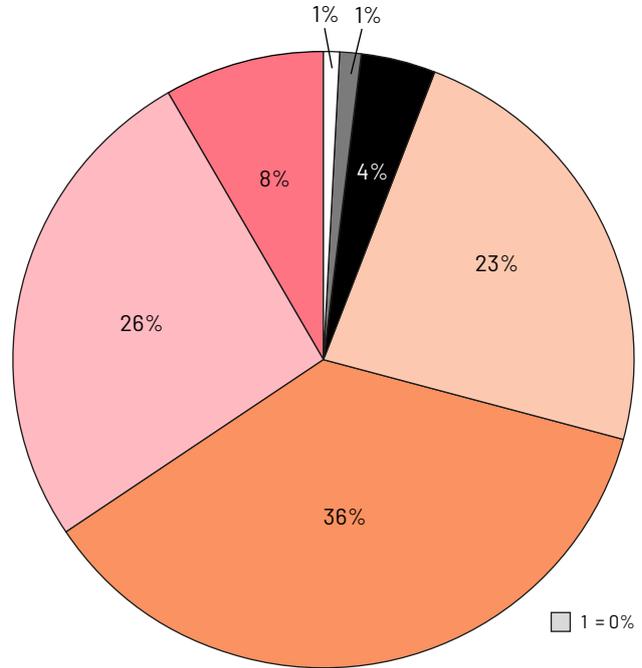
Dass die Erforschung von neuen Lernräumen und -orten in der digitalen Transformation auch unter der Perspektive der Rahmenbedingungen in Deutschland an der Zeit wäre, machen internationale Entwicklungen deutlich, die derzeit vor allem auf die Integration von digitalen und physischen Lernräumen fokussieren (Tondeur, Howard, Redmond & Bower 2024). Zudem eröffnet das Startchancen-Programm mit seiner im Januar 2024 verabschiedeten Verwaltungsvereinbarung Perspektiven für die Gestaltung von neuen Lernräumen und -orten in Schulen in herausfordernden Lagen und unterstreicht die Relevanz des Themas für

**ABBILDUNG 9:**

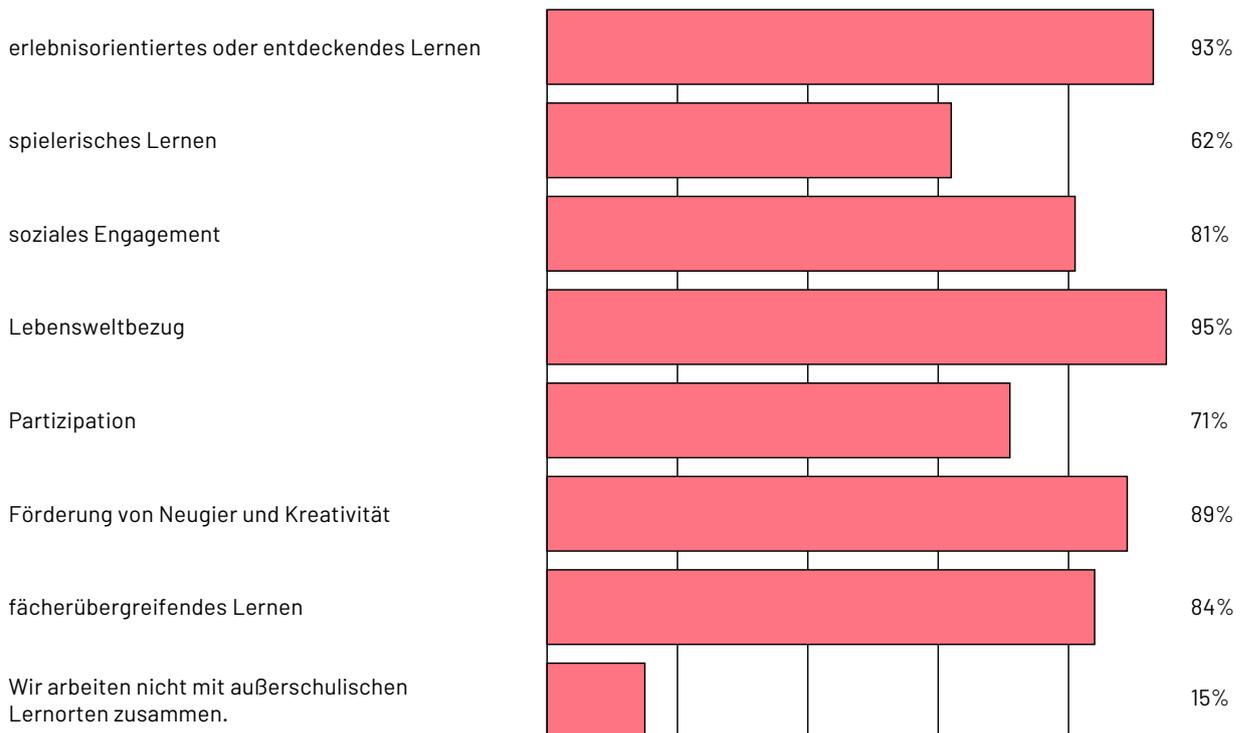
Eingeschätztes Potenzial für zukunftsrelevante Bildungserfahrungen und didaktisch-methodische Ziele in Bezug auf außerschulische Lernorte in Deutschland nach Schulte, Eickelmann & Hauck-Thum (2023)

**Treffen Sie eine Einschätzung für Ihre Schule:**  
 Unsere Lernenden können an den außerschulischen Lernorten zukunftsrelevante Bildungserfahrungen sammeln. (N=118 Schulen mit MINT-Schwerpunkt)

- 7 - trifft vollständig zu
- 6
- 5
- 4
- 3
- 2
- 1
- 0 - trifft gar nicht zu

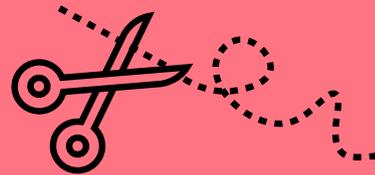


**Treffen Sie eine Einschätzung für Ihre Schule:**  
 Bei der Zusammenarbeit mit außerschulischen Lernorten haben wir folgende didaktisch-methodische Ziele: (N=118 Schulen mit MINT-Schwerpunkt)



chancengerechte schulische Bildungsprozesse. Eine Verbindung zum digitalen Raum wird hier nicht explizit hergestellt. Jedoch ergeben sich Gestaltungsspielräume in diesem Programm, das die außerschulischen Erfahrungsräume als Möglichkeiten zur Erweiterung des Weltwissens herausstellt. Interessant erscheint hier zum Beispiel das Vorhaben „MineQuartier“, in dem in Minecraft neue virtuelle Lernwelten geschaffen werden, um Themen der Bildung für nachhaltige Entwicklung selbstgesteuert zu erschließen (u. a. Liska, Trypke, Stebner & Reintjes 2023). Ob mit dem Wunsch nach der Nutzung neuer (auch digitaler) Lernräume und -orte transformative Prozesse einhergehen und diese auch forschungsseitig beobachtet werden, bleibt abzuwarten. Der Fokus richtet sich aktuell in erster Linie auf Materialien und digitale Tools zur Unterstützung der individuellen Diagnostik und der Erhebung des individuellen Lernstandsverlaufs sowie zur adaptiven Förderung (z. B. Lese-Apps).

## ENTGRENZUNG



Zum Themenfeld **Entgrenzung** lässt sich aufgrund des Abstraktionsgrads des Begriffs bereits vermuten, dass hierzu die explizite Studienlage im Zusammenhang mit der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich nicht sehr umfangreich ausfällt. Das Themenfeld lässt sich – u. a. orientiert an Merten & Reichenbach (2022) – in verschiedene Bereiche gliedern, denen einzeln nachzugehen ist: die Entgrenzung in einem räumlichen Sinne, die Entgrenzung in einer zeitlichen Dimension und die Entgrenzung im Sinne einer Auflösung von Fächergrenzen. Weiterhin kann eine Betrachtung von Entgrenzung im Sinne einer Transformation und Neudefinition sozialer Rollen vorgenommen werden sowie – insbesondere mit Blick auf die Herangehensweise an Phänomene – Entgrenzung im Sinne einer Überwindung von disziplinären Grenzen mit interdisziplinären Forschungsdesigns. Nicht zu allen Bereichen konnten dabei während der expliziten Recherche Studien gefunden werden. Von dieser Beobachtung ausgehend, lässt sich hier bereits ein Forschungsdesiderat für das Themenfeld „Entgrenzung“ im schulischen Bildungsbereich als digital-förderliche Rahmenbedingung identifizieren.

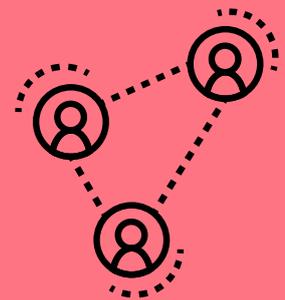
Mit Blick auf Studien, die Entgrenzung in einem räumlichen Sinne betrachten, sei an dieser Stelle auf die Ausführungen zum vorherigen Themenfeld „Lernräume und -orte“ verwiesen und hier auf die Befunde des Projekts „schultransform trifft MINT“, die die Entgrenzung schulischer und außerschulischer Lernorte in den Blick nehmen. Konkrete aktuelle Studien mit explizitem Fokus auf die Auflösung von zeitlichen und fächerbezogenen Grenzen konnten nicht identifiziert werden, allerdings liegt Evidenz vor, dass sich Potenziale digitaler Medien insbesondere in schüler:innenorientierten und konstruktivistischen Lehr-Lern-Settings entfalten (Schaumburg 2018), zu denen beispielsweise selbstgesteuertes, individualisiertes und/oder projektförmiges Lernen, auch fächerübergreifend, gezählt werden kann. In der qualitativen und weiter gefassten Interviewstudie von Pallesche (2023) wird die Entgrenzung von zeitlichen und fachbezogenen Strukturen neben anderen Aspekten der Entgrenzung thematisiert. Mit Blick auf Studien, die man in den Bereich „Entgrenzung von Rollen“ einordnen kann, sei an dieser Stelle auf die bereits weiter oben dargestellte Aufarbeitung des Themenfelds „Rollenverständnis“ im Handlungsfeld „Haltung zur Kultur der Digitalität“

**POTENZIALE DIGITALER MEDIEN SCHEINEN SICH INSBESONDERE IN SCHÜLER:INNEN-ORIENTIERTEN UND KONSTRUKTIVISTISCHEN LEHR-LERN-SETTINGS ZU ENTFALTEN.**

verwiesen. Beispiele für Studien, die sich dem Thema des Lehrens und Lernens in einer digitalen Welt aus einer interdisziplinären Perspektive nähern und damit zu einer komplexen Betrachtung von Phänomenen im Kontext der digitalen Transformation über Fächergrenzen hinaus beitragen, sind unter anderem das BMBF-geförderten Projekts „DATAFIED – DATA For and In EDucation“, in dem Forscher:innen verschiedener Disziplinen wie Erziehungswissenschaft, Soziologie, Informatik und Medienforschung u. a. Ambivalenzen herausgearbeitet haben: Die Datafizierung im schulischen Bildungsbereich wird durch die hervorgebrachten Spannungsfelder um „ein Verständnis von schulischer Datafizierung verkompliziert und dadurch unter anderem Dualismen von ‚richtiger und falscher‘ sowie ‚guter und schlechter‘ Datafizierung“ aufgebrochen (Breiter & Bock 2023, S. 16). Deutlich wird, dass die interdisziplinäre Perspektive auf ein Thema dazu beitragen kann, die Komplexität digitaler Transformation in einer als angemessen erscheinenden Form zu adressieren.

Abschließend sei angemerkt, dass sich für das Themenfeld „Entgrenzung“ – auch mit Blick auf den Fokus der digitalen Transformation – ganz aktuell und bereits über die letzten Jahren hinweg zahlreiche theoretische, konzeptionelle und/oder systematisierende Publikationen finden, die im Sinne dieses Navigator BD zum Weiterdenken anregen und dafür fruchtbare Grundlagen bieten (u. a. Parreira do Amaral 2023; Themenheft 1/2022 „Entgrenzung in Bildung und Erziehung“ der Zeitschrift für Pädagogik; Herzig & Aßmann 2014). Diese können auf einen Beitrag zur Weiterentwicklung von Forschungsdesigns geprüft werden, um das Themenfeld auf dieser Grundlage zukünftig auch empirisch besser zu erschließen.

## VERNETZUNG DER AKTEUR:INNEN



Dass Transformationsprozesse in einer Kultur der Digitalität nur gemeinsam möglich sind, wird mit dem Themenfeld **Vernetzung der Akteur:innen** explizit adressiert. Während Forschung zu schulischen Netzwerken bereits seit vielen Jahren etabliert ist (u. a. Berkemeyer, Bos, Järvinen, Manitiuss & van Holt 2015; Otto, Sendzik, Järvinen, Berkemeyer & Bos 2015), finden sich mit Fokus auf die digitale Transformation aktuell noch recht wenige Studien. Jedoch gibt es zahlreiche laufende Projekte, aus denen in der kommenden Zeit datenbasierte Erkenntnisse für das Themenfeld zu erwarten sind. Mit den Suchstrategien und entlang der Suchkriterien des Navigator BD konnten verschiedene aktuelle Forschungsvorhaben für Deutschland identifiziert werden. So zeigen die triangulativen Befunde aus dem Forschungsprojekt „DigiSchulNe – Digitale Schulentwicklung in Netzwerken“ mit Blick auf die Arbeit in Netzwerken, dass eine klar definierte Verantwortlichkeit aller Beteiligten von besonderer Relevanz ist. Zudem konnte herausgearbeitet werden, dass das Vorhandensein verschiedener Reflexionsmöglichkeiten des eigenen pädagogischen Handelns und der regelmäßige, auch informelle, Peer-to-Peer-Austausch der schulischen Akteur:innen in verschiedenen Funktionen wie der Schulleitung und der Medienkoordination zentrale Gelingensbedingungen in digitalen Schulentwicklungsprozessen unter Berücksichtigung der Vernetzung der Akteur:innen sind (Hasselkuß, Heinemann, Endberg, Gageik, van Ackeren & Kerres 2022).

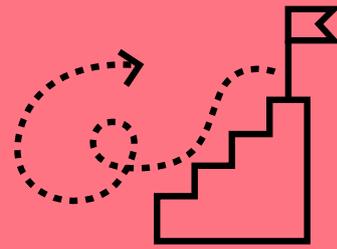
**REFLEXIONS-  
MÖGLICHKEITEN DES  
EIGENEN PÄDAGOGISCHEN  
HANDELNS UND  
REGELMÄSSIGER PEER-  
TO-PEER-AUSTAUSCH  
DER SCHULISCHEN  
AKTEUR:INNEN SIND  
GELINGENSBEDINGUNGEN  
DIGITALER SCHUL-  
ENTWICKLUNGSPROZESSE.**

**MEHR ALS DIE HÄLFTE DER SCHULTRÄGER WÜNSCHEN SICH KLARER GEREGLTE ZUSTÄNDIGKEITEN DER AUFGABENBEREICHE ZWISCHEN BUND, LÄNDERN, KOMMUNEN UND SCHULEN.**

Für Prozesse digitaler Transformation sind vor allem auch die Schulträger als Akteur:innen der äußeren Schulangelegenheiten von zentraler Bedeutung (u. a. FBD 2024). Die Vernetzung zwischen Schulen und Schulträgern stellt sich aber durchaus als Herausforderung dar. In der PD-Studie „Kommunen für den digitalen Umbau der Schule stärken“ geben 58 Prozent der befragten Schulträger an, dass die Zuständigkeiten der Aufgabenbereiche zwischen Bund, Ländern, Kommunen und Schulen klarer geregelt werden sollten (PD 2022). Dies unterstreicht die oben angeführten Befunde der Vernetzung schulischer Akteur:innen unter der Bedingung der klar definierten Verantwortlichkeiten aller Beteiligten. Die PD-Studie zeigt weiterhin Entwicklungsbedarfe bei der Vernetzung von Schulträgern untereinander auf. So geben 55 Prozent der befragten Schulträger an, dass es keine Zusammenarbeit mit anderen Schulträgern gibt. Hier werden Entwicklungsbedarfe im Handlungsfeld sowie in der Forschung im Hinblick auf die Generierung von Wissen zur erfolgreichen, ziel- und zukunftsgerichteten Vernetzung schulischer Akteur:innen mit dem Ziel der gemeinschaftlichen und ko-konstruktiven Gestaltung digitaler Transformationsprozesse sichtbar.

Wie bereits erwähnt, finden sich verschiedene laufende Projekte, in denen die Vernetzung von Akteur:innen explizit in den Blick genommen wird. Hier sei als Großprojekt in Deutschland der vom BMBF-geförderte Kompetenzverbund lernen:digital genannt, der mit zahlreichen Vorhaben darauf abzielt, schulische Akteur:innen z. B. über Schulnetzwerke oder Communities of Practice zu vernetzen (Scheiter et al. 2024). In diesen oftmals auch partizipativ angelegten Kooperationsprojekten ist es ein zentrales Anliegen, Vernetzungen zu untersuchen. Exemplarisch seien hier benannt: der Projektverbund ComeMINT-Netzwerk im Kompetenzzentrum MINT, in dem in Community Networks, bestehend aus Vertreter:innen verschiedener Akteursgruppen aus Praxis, Bildungsverwaltung und Unterstützungssystemen, adaptive MINT-Fortbildungsmodule entwickelt und erprobt werden; der Projektverbund DigiNICs im Kompetenzzentrum Sprachen/Gesellschaft/Wirtschaft, in dem in digital gestützten Networked Improvement Communities, bestehend aus Lehrkräften, Forschenden, Weiterbildenden und politischen Stakeholdern, digitale Souveränität in den Fächern sprachlicher Bildung gefördert werden soll; der Projektverbund KuMuS-ProNeD im Kompetenzzentrum Musik/Kunst/Sport, in dem professionelle, phasenübergreifende Netzwerke (Fortbildungen, Unterrichtsentwicklung und -beratung, Future Innovation Hub) gebildet werden, um Lehrende entsprechender Fächer zu befähigen, innovative Lehr- und Lernsettings in der digitalen Welt souverän zu gestalten; sowie aus dem Kompetenzzentrum Schulentwicklung der Projektverbund DigiSchuKuMPK, in dem in vier Communities of Practice mit (Ganztags-)Grundschulen zu verschiedenen Schwerpunktthemen wie datengestützte Schulentwicklung und Sozialraumorientierung gearbeitet werden soll. Die praxisbezogenen wie auch forschungsbezogenen Befunde aus diesen Vorhaben, die in den kommenden Monaten und Jahren zu erwarten sind, versprechen hochrelevante Einblicke für das Themenfeld „Vernetzung der Akteur:innen“ als digital-förderliche Rahmenbedingung im Kontext der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich. Zudem ist zu erwarten, dass die Befunde auch für die beiden anderen Handlungsfelder „Haltung zur Kultur der Digitalität“ und „Digital-didaktische Konzepte und Qualifizierung“ von Bedeutung sind.

## LEADERSHIP



Das Themenfeld **Leadership** ist im Vergleich zu vielen anderen bereits zuvor betrachteten Themenfeldern in Deutschland ein bereits vielfach und auch kontinuierlich erforschter Bereich (u. a. für einen Studienüberblick vor 2020: Waffner 2021). Nur selten wird es bisher jedoch als digital-förderliche Rahmenbedingung interpretiert. Zudem wird in Deutschland hierunter – im Vergleich zum internationalen Kontext, der auf den verschiedenen Ebenen des schulischen Bildungsbereichs Leadership verortet – insbesondere auf die Schulleitung fokussiert. In diesen für Deutschland relevanten Betrachtungen zeigt sich ein großes Spektrum an inhaltlichen Schwerpunkten, zu denen u. a. Aufgaben, Prioritäten und Zielsetzungen von Schulleitungen in schulischen Digitalisierungsprozessen gehören (Gerick, Eickelmann & Labusch 2019; Tulowitzki, Gerick & Eickelmann 2022). Zudem werden die Rolle und das Handeln von Schulleitung in digitalisierungsbezogenen Schulentwicklungsprozessen (u. a. Gerick, Eickelmann, Rau, Panten, Rothärmel & Gottschalk 2023; Krein 2024) sowie verschiedene Führungsstile im Kontext digitaler Transformation untersucht (u. a. Schulleitungsmonitor der Wübben Stiftung Bildung: Tulowitzki, Pietsch, Sposato, Cramer & Groß Ophoff 2023). Zudem haben die Professionalisierungsmöglichkeiten von Schulleitungen und ihre Untersuchung in den letzten Jahren deutlich an Relevanz gewonnen (u. a. Krein & Schiefner-Rohs 2022; Tulowitzki, Grigoleit, Haiges, Kruse & Gerick 2021). Diesbezüglich weisen die vorliegenden aktuellen Befunde unter anderem darauf hin, dass sich Schulleitungen in Deutschland ihrer Schlüsselrolle in digitalen Transformationsprozessen innerhalb ihrer Schulen immer mehr bewusst werden und ihr Handeln auch von ihren Kollegien als maßgeblich für die erfolgreiche Realisierung digitalisierungsbezogener Schulentwicklungsprozesse wahrgenommen wird. Oftmals fehlt es allerdings noch an erprobten Führungsinstrumentarien sowie in der Breite an qualitätsgeprüften Professionalisierungsmöglichkeiten für Schulleitungen mit Blick auf digitale Transformationsprozesse.

**SCHULLEITUNGEN SIND SICH IHRER SCHLÜSSELROLLE IN DIGITALEN TRANSFORMATIONS-PROZESSEN ZUNEHMEND BEWUSST.**

Dies hängt auch mit den schulischen Zielsetzungen und Prioritätensetzungen durch Schulleitungen zusammen. Die ICILS-2018-Studie, die vom Erhebungszeitraum zwar außerhalb des im Navigator BD betrachteten Zeitraums liegt und in diesem Sinne keine aktuelle Datenlage mehr bildet, hatte diesbezüglich für Deutschland aufgezeigt, dass (seinerzeit nur) etwa die Hälfte der Schulleitungen der Sekundarstufe I digitalisierungsbezogene Bildungsziele, wie die gezielte Förderung digitaler Kompetenzen, an ihrer Schule unterstützen (Gerick, Eickelmann & Labusch 2019). Dies stellte zwar einen bedeutsamen Anstieg im Vergleich zur Vorerhebung im Jahr 2013 dar, jedoch wird der Befund vor dem Hintergrund der Befundlage des aktuellen Studienzyklus (ICILS 2023: Eickelmann et al. 2024) für Deutschland neu einzuordnen sein. Hier wird auch die Verbindung der Themen „Bildungsgerechtigkeit“, „digitale Transformation“ und „Schulleitungshandeln“ vertieft zu untersuchen sein. Die an das BMBF-Rahmenprogramm zur Digitalisierung im Bildungsbereich angebundene UneS-Studie hat diesbezüglich mit einer qualitativen Vertiefung zur Studie ICILS 2018 herausgearbeitet, wie durch verschiedene schulische Faktoren – z. B. eben durch Leadership – dem Digital Divide durch gezielte digitalisierungsbezogene Schulentwicklungsprozesse begegnet werden kann (Drossel, Oldak, Bette & Eickelmann 2023). Ein Kernergebnis der UneS-Studie ist, dass in

**NUR DIE HÄLFTE DER SCHULLEITUNGEN DER SEKUNDARSTUFE I UNTERSTÜTZEN DIGITALISIERUNGS-BEZOGENE BILDUNGSZIELE AN IHRER SCHULE.**

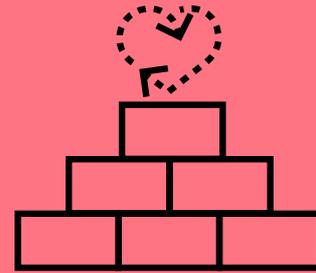
den „unerwartbar erfolgreichen Schulen“ die Schulleitungen (und auch die Lehrkräfte) eine spezifische Professionalisierung sowie eine Sensibilisierung im Hinblick auf die Überwindung digitaler Spaltung aufweisen. In ihrem Führungshandeln fokussieren Schulleitungen gezielt auf die Bereiche einer chancengerechten IT-Ausstattung, der erfahrbaren Nutzungsmotivation digitaler Medien für das Lernen sowie die Förderung der digitalen Kompetenzen von allen Schüler:innen (Drossel, Oldak, Bette & Eickelmann 2023). Diese Befunde werden ebenfalls im Nachgang auf der Grundlage der Studie ICILS 2023 für Deutschland auf aktuelle Gültigkeit hin zu prüfen sein.

Zu ergänzen ist für das Themenfeld „Leadership“, dass weitere Führungskonzepte, die sich zum Beispiel auf „Teacher Leaders“ bzw. „Leadership from the Middle“ (u. a. Hargreaves 2024) oder Ansätze von geteilter Führung im Kontext der digitalen Transformation beziehen, in Studien bislang kaum aufgegriffen werden (vgl. für einen ganz aktuellen Überblick zur Entwicklung von Distributed Digital Leadership mit Fokus auf Partizipation und Führung in digitalen Schulentwicklungsprozessen: Dohmen & Martens 2024). Weiterhin zeigt der Blick auf die Forschungslage, dass sich in Studien im Themenfeld „Leadership“ im Hinblick auf die Erforschung digitaler Transformation neben klassischen Erhebungsverfahren wie Fragebogenerhebungen oder Interviews vermehrt auch alternative Forschungsdesigns wie beispielsweise die Methode des Shadowings als Form (strukturierter) Beobachtungen im Kontext von Forschung zur digitalen Transformation mit Blick auf Leadership (u. a. Krein 2024) finden lassen. Dies stellt eine wichtige Bereicherung und Erweiterung bisheriger Forschungsansätze dar und eignet sich möglicherweise auch für die Analysen des komplexen transformationsbezogenen Arbeitens weiterer Führungsebenen im System, z. B. für die Schulaufsicht oder Akteur:innen in der Bildungsadministration.

Vor dem Hintergrund der Entwicklungen im KI-Bereich werden zudem weitere Studien zu erwarten sein, die sich auf Leadership im Kontext von KI im schulischen Bildungsbereich beziehen. Hier gibt es erste Publikationen, die sich auf die neuen Rollen von Schulleitungen und pädagogischen Führungskräften im Kontext der technologischen Disruption durch KI-Entwicklungen befassen (u. a. Pietsch & Mah, in Vorbereitung). Die bislang bekannten Ergebnisse auf der Grundlage von Daten aus Deutschland weisen hier auf die besondere Bedeutung eines entsprechenden, transformationsorientierten Mindsets von Schulleitungen bei der schulischen Implementation von KI hin (Pietsch & Mah, in Vorbereitung). Diese und andere Befunde verdeutlichen, dass die im Navigator BD entwickelten und betrachteten Themenfelder im Grunde nicht vollständig trennscharf sind und die Ergebnisse z. B. zum Themenfeld „Leadership“ als Teil zukunftsorientierter notwendiger Rahmenbedingungen Querverweise, wie hier über die Adressierung von Mindsets, zu den Themenfeldern im Handlungsfeld „Haltung in der Kultur der Digitalität“ erbringt. Gleichsam sind im Weiterdenken neue Anforderungen an die Qualifizierung von pädagogischen Führungskräften und Schulleitungen (Handlungsfeld „Digital-didaktische Konzepte und Qualifizierung“) ableitbar. Diese Unmöglichkeit einer klaren Trennschärfe vor dem Hintergrund der Komplexität digitaler Transformation und die damit einhergehende Interdependenz der hier betrachteten Themenfelder – und damit auch der Zusammenführung des Forschungsstands – sei damit an dieser Stelle exemplarisch für das Themenfeld „Leadership“ verdeutlicht. Dies gilt in ähnlicher Weise jedoch auch für andere Themenfelder.

**TRANSFORMATIONS-  
ORIENTIERTES MINDSET  
VON SCHULLEITUNGEN  
IST ZENTRAL BEI  
DER SCHULISCHEN  
IMPLEMENTATION VON KI.**

## SCHULKULTUR



Die **Schulkultur** gilt aufgrund ihres hohen Stellenwertes seit Jahrzehnten als zentrales Schulqualitätsmerkmal auf der Prozessebene von Schule (u. a. Ditton 2000). Sie war und ist daher bereits in ganz unterschiedlichen Kontexten Untersuchungsgegenstand von Schulstudien. Im Gegensatz zu anderen Themenfeldern innerhalb des Handlungsfelds „Digital-förderliche Rahmenbedingungen“, wie etwa das Themenfeld „Infrastruktur“, ist die Erfassung von Schulkultur als abstrakteres, nicht einfach zu operationalisierendes Phänomen empirisch herausfordernder. Schulkultur wird allerdings von schulischen Akteur:innen für gelingende digitalisierungsbezogene Schulentwicklungsprozesse durchweg als zentrale Rahmenbedingung, die es an Schulen im Sinne von „lernenden Organisationen“ zu etablieren und weiterzuentwickeln gilt, hervorgehoben (u. a. Gerick, Eickelmann, Panten, Rothärmel, Rau & Gottschalk 2023). So konnte in der Studie „GuTe DigiSchulen NRW“ als qualitative Vertiefungsstudie zu ICILS 2018 in Nordrhein-Westfalen der Bereich „Schule als lernende Organisation in der digitalen Welt“ als einer von acht Bereichen identifiziert werden, in denen die Gelingensbedingungen für digitalisierungsbezogene Schulentwicklungsprozesse zu verorten sind. Als Teil der zugehörigen Prozesse beschreiben die untersuchten Schulen, wie beispielsweise ein gemeinsames Verständnis von Schule als eine sich stetig weiterentwickelnde Organisation innerhalb der Schulgemeinschaft sowie das Bestreben innerhalb des Kollegiums, Schule und Unterricht an aktuelle gesellschaftliche Entwicklungen anzupassen, die Schulkultur prägt (Gerick, Eickelmann, Panten, Rothärmel, Rau & Gottschalk 2023). Die weitere systematische Sichtung der Studienlage ergibt jedoch, dass im betrachteten Zeitraum kaum Studien mit dem Fokus Schulkultur mit Blick auf digitale Transformation für Deutschland vorliegen. In der BMBF-geförderten Studie „Dig\*In – Digitalisierung und Inklusion“ wird Schulkultur mit Fokus auf inklusiv-digitale Schulkultur betrachtet und empirisch untersucht (Obermeier, Hill, Profft, Hartung & Vieregge 2023). Dabei wird die Schulkultur auf Ebene der Einzelschulen neben den Mitgliedern der Schule bei Strukturen und Prozessen sowie dem Unterricht verortet. Schulkultur im Sinne einer inklusiv-digitalen Schulkultur wird dafür in acht Bestandteile differenziert: Partizipationskultur (siehe hierzu auch das Themenfeld „Partizipation und Teilhabe“ im Handlungsfeld „Haltung zur Kultur der Digitalität“), Kooperationskultur, Reflexionskultur, Innovationskultur, Unterstützungskultur, Kollaborationskultur, Kultur des Ausprobierens und Lernkultur (Obermeier, Hill, Profft, Hartung & Vieregge 2023). Damit wird deutlich, dass Schulkultur wichtige digital-förderliche Rahmenbedingungen umfasst, die es im Hinblick auf die Generierung von Wissen für die digitale Transformation im schulischen Bildungsbereich nochmals verstärkt in Entwicklungsprojekten sowie vor allem auch in Forschungsvorhaben zu adressieren gilt.

# DIGITAL- DIDAKTISCHE KONZEPTE UND QUALIFIZIERUNG

---





# 5. INHALTLICHE KONZEPTIONIERUNG UND ERGEBNISSE ZUM HANDLUNGSFELD „DIGITAL-DIDAKTISCHE KONZEPTE UND QUALIFIZIERUNG“

---

Das Handlungsfeld „Digital-didaktische Konzepte und Qualifizierung“ schließt sich inhaltlich-konzeptionell an die beiden vorangegangenen Handlungsfelder an. Grundanliegen dieses Handlungsfelds ist es, dass alle pädagogisch tätigen Personen im schulischen Bildungsbereich, aber auch die Fachkräfte und Akteur:innen der Bildungsverwaltung, der Bildungsadministration sowie auf allen anderen Ebenen des schulischen Bildungsbereichs ihre Kompetenzen im Kontext der digitalen Transformation stetig erweitern. Die jeweils zugrunde liegende Perspektive kann dabei durchaus unterschiedlich sein. Sie sollte jedoch beständig über die zielgerichtete Anlage der Qualifizierungskonzepte an regionale Gegebenheiten und Erfordernisse angepasst werden sowie die spezifischen Bedarfe der Schulen und der Schüler:innenschaft berücksichtigen. Bereits die Studie ICILS 2013 konnte aufzeigen, dass diejenigen Bildungssysteme weltweit, die erfolgreich digitale Transformationsprozesse von der Ebene des Lehrens und Lernens bis hin zur umfassenden Transformation der Systemebene gestalten, auf kontinuierliche Qualifizierung und Professionalisierung unter Berücksichtigung aktueller digital-didaktischer Konzepte setzen (Bos, Eickelmann, Gerick, Goldhammer, Schaumburg, Schwippert, Senkbeil, Schulz-Zander & Wendt 2014). Dabei, so eine zentrale Erkenntnis, geht es nicht allein um den Ausbau von Expertise im eigenen Tätigkeitsfeld. Wirksame Qualifizierungsmaßnahmen zu schulischen Transformationsprozessen in der Kultur der Digitalität sollen Akteur:innen wie Schulleitungen, Lehrkräfte, Schulträger oder Schulaufsichten dabei unterstützen, digital-förderliche Rahmenbedingungen zu schaffen sowie gemeinschaftlich und ko-konstruktiv digital-didaktische Konzepte unter den Bedingungen der Kultur der Digitalität umzusetzen. Der Aufbau einer gemeinsamen Vision von Bildung und Schule sowie die unabdingbare Anschlussfähigkeit der geplanten Transformationsschritte an die konkrete Handlungsebene, z. B. die Einzelschulen, erscheinen dabei als wichtige Grundlagen für erfolgreiche Qualifizierungsmaßnahmen. Dies spiegelt sich auch in konkreten Qualifizierungsmaßnahmen wider, die gemeinsame Qualifizierung ermöglichen. Als aktuelles und gelungenes Beispiel sei hier das Projekt Lab BD (<https://www.forumbd.de/projekte/lab/>) des Forum Bildung Digitalisierung genannt, in dem Schulleitungen, zugehörige Schulträger sowie die zuständigen Schulaufsichten gemeinsam und prozessorientiert qualifiziert werden, um Transformationsprozesse an Einzelschulen und in den Bildungsregionen zukunftsorientiert zu gestalten. Dieser Anspruch der gemeinsamen und mit Blick auf die Akteursgruppen querschnittlichen Qualifizierung wird auch in Forschungskontexten zugrunde



gelegt. Hier sei für Deutschland vor allem die Förderlinie des BMBF im Rahmen der Qualitäts-offensive Lehrerbildung genannt, die in einem transversalen Verständnis auf phasenübergrei-fendes professionelles Lernen in der Lehrkräftebildung gesetzt und dies auch zur Bedingung für die Förderung von Vorhaben gemacht hat (van Ackeren, Aufenanger, Eickelmann, Friedrich, Kammerl, Knopf, Mayrberger, Scheika, Scheiter & Schiefner-Rohs 2020).

Bevor jedoch weiter auf einzelne Entwicklungen und Forschungsarbeiten im Kontext digi-tal-didaktischer Konzepte und Qualifizierung Bezug genommen wird, erfolgt im Folgenden zunächst die Konzeptionierung digitaler Transformation im schulischen Bildungsbereich für dieses Handlungsfeld durch die Autor:innen des Navigator BD, das die folgenden sieben The-menfelder umfasst: Agilität, Flexibilität, Adaptivität, Unterstützung, Fehlerkultur, Transversali-tät sowie Wirksamkeit (siehe auch Abbildung 10). Dabei ergibt sich neben neuen Themenfel-dern, wie dem der Transversalität, auch eine hohe Anschlussfähigkeit an bereits vorliegende Forschungsbefunde zur Professionalisierung und Qualifizierung (u. a. Lipowsky & Rzejak 2021).

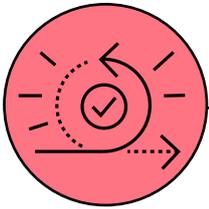
Es wird davon ausgegangen, dass die beschriebenen Themenfelder – im Sinne eines „pädagogischen Doppeldeckers“ – gleichermaßen bei der Gestaltung gelingender Qualifizie-rungsmaßnahmen wie bei der Umsetzung der dargestellten digital-didaktischen Konzepte von Relevanz sind.

#### ABBILDUNG 10:

Transformationsrelevante Themenfelder im Sinne übergeordneter Indikatoren der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich im Handlungsfeld „Digital-didaktische Konzepte und Qualifizierung“

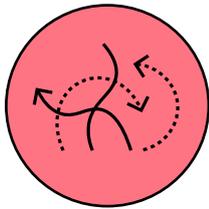


## 5.1 ÜBERGEORDNETE THEMENFELDER DER DIGITALEN TRANSFORMATION IM SCHULISCHEN BILDUNGSBEREICH IM HANDLUNGSFELD „DIGITAL-DIDAKTISCHE KONZEPTE UND QUALIFIZIERUNG“



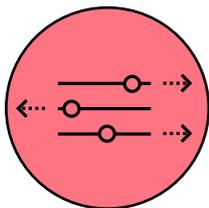
AGILITÄT

Um den Akteur:innen intensive und nachhaltige Lernerfahrungen zu ermöglichen und daraufhin ausgerichtete Angebote effizient zu gestalten, spielt **Agilität** im Sinne aktiven Handelns als Grundprinzip des Lernens und Agierens im 21. Jahrhundert eine wichtige Rolle. Agiles Handeln meint die Fähigkeit zur aktiven Gestaltung transformativer Prozesse bei gleichzeitiger Loslösung von starren und im Vorhinein geplanten Strukturen (Bäuning & Marmann 2020). Dieses Vorgehen erscheint sowohl beim Aufbau der Angebotsstruktur in der Qualifizierung als auch im Sinne der Förderung agilen Handelns der Akteur:innen bei der Nutzung und Umsetzung im schulischen Kontext als handlungsleitend. Voraussetzung agilen Handelns innerhalb schulbezogener Transformationsprozesse sind wiederum die bereits im Kontext des Handlungsfelds „Digital-förderliche Rahmenbedingungen“ beschriebenen Themenfelder, wie beispielsweise das Wissen um die Notwendigkeit von Entgrenzung, die Vernetzung der Akteur:innen oder eine veränderte, transformationsorientierte und unterstützende Schulkultur. Dabei ist sowohl auf Einzelschulebene als auch im System insgesamt ein hohes Maß an **Flexibilität** gefragt, um Veränderungen in einer digitalen Transformation überhaupt zuzulassen. Anpassungen sind aufgrund der Dynamik und vor dem Hintergrund der Ko-Konstruktion von Wissen flexibel im Prozessverlauf vorzunehmen und entsprechende Rückmeldungen unmittelbar in die digital-didaktischen Konzepte der Angebotsstruktur der Qualifizierungsprogramme einfließen zu lassen. Die Handreichung „Online- und hybride Fortbildungen lernwirksam gestalten“ des Forum Bildung Digitalisierung (Lindström & Abschagen 2022) verweist diesbezüglich beispielsweise auf entsprechende Qualifizierungsangebote, die bundesländer- wie schulformübergreifend zugänglich sind und das Format eines Präsenz-Kick-offs mit Online-Seminaren verbindet. Dadurch wird, als gelungenes Beispiel für Flexibilität in der Qualifizierung, eine rasche Erprobung mit anschließender digital-gestützter Rückmeldung und entsprechender Anpassung an individuelle Bedarfe der angesprochenen Akteur:innen ermöglicht.

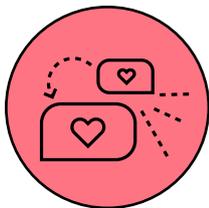


FLEXIBILITÄT

Qualifizierungsangebote sollten also ein hohes Maß an **Adaptivität** an die individuellen Bedarfe der Nutzer:innen aufweisen, um ihre Wirksamkeit bestmöglich zu entfalten. Als Beispiel seien hier derzeit vor allem Qualifizierungen in hybrider Form genannt, die es ermöglichen, flexibel im eigenen Tempo zu einer selbst gewählten Zeit und einem passenden Ort, auch im Sinne von Entgrenzung von Ort und Zeit im Kontext professionellen Lernens, zu lernen. Mitzudenken sind daher bereits in der Konzeptionierung verlässliche und gleichzeitig agile Strukturen der **Unterstützung**, die bei den schulischen Entwicklungen sowie der Nutzung der Angebote im Kontext der Qualifizierung ebenso wie innerhalb der digital-didaktischen Konzepte selbst von Bedeutung sind. Digitale Medien können dabei als adaptierbares System zur Unterstützung von Transformationsprozessen eingesetzt werden, das für die Akteur:innen passende Optionen bereithält, um Gelegenheiten für Rückfragen und Feedback zu eröffnen und das Angebot fortlaufend an ihre Bedürfnisse anzupassen (Leutner 2011). Dazu müssen technische, fachliche und pädagogische, aber auch ideelle, personelle und materielle Unterstützungsstrukturen geschaffen werden. Eine unterstützende Grundhaltung in der Digitalität bildet hierfür auf den verschiedenen Ebenen des schulischen Bildungssystems den Rahmen. Wichtig für die Wirksamkeit der Qualifizierungsangebote erscheint



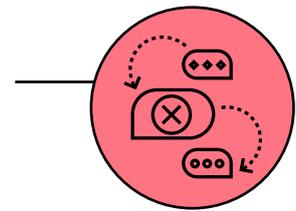
ADAPTIVITÄT



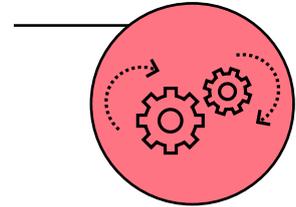
UNTERSTÜTZUNG

zudem eine Atmosphäre des Vertrauens, in der eine veränderte **Fehlerkultur** gelebt wird bzw. werden kann, die die Möglichkeit des Scheiterns als Anlass für ein reflektiertes gemeinsames Weiterdenken im (digitalen) Transformationsprozess betrachtet.

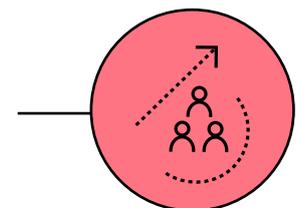
Die **Transversalität**, also die Verzahnung verschiedener Akteur:innen auf unterschiedlichen Ebenen, sowohl horizontal als auch vertikal, nimmt in der Betrachtung der digitalen Transformation eine wichtige Rolle ein. Transversal (im Sinne von Welsch 1996 und in Anwendung von Künzli & de Sterke 2021) meint dabei den fruchtbaren Bezug unterschiedlicher Rationalitäten aufeinander, ohne ihre jeweilige Geltung aufzugeben. Mit Blick auf die digitale Transformation im schulischen Kontext kann insbesondere die Bedeutung der gleichberechtigten Berücksichtigung verschiedener Rationalitäten, also insbesondere Sichtweisen, Verständnisse, Arbeitsabläufe und Zielperspektiven, betont werden. Dieses Themenfeld in die Konzeptionierung der digitalen Transformation unter dem Handlungsfeld „Digital-didaktische Konzepte und Qualifizierung“ aufzunehmen, scheint aus Sicht der Autor:innen des Navigator BD wichtig. Beispielsweise können im Rahmen professioneller Lerngemeinschaften die beteiligten Akteur:innen im Hinblick auf gelungene Qualifizierung auf unterschiedlichen Ebenen horizontal und vertikal verzahnt werden, um kontinuierliche kollaborative professionelle Lernprozesse – also im Sinne von Transversalität – unter den Beteiligten zu ermöglichen (Klopsch & Sliwka 2020). Auch Landesinstitute und Kultusbehörden sollten an den Netzwerken beteiligt werden. Transformationsprozesse können sich nur dann transversal zwischen den Akteursebenen ausbreiten, wenn ein gegenseitiges Verständnis für die jeweiligen Bedarfe und Relevanzsysteme besteht und die Anstrengungen auf ein gemeinsames Ziel hin ausgerichtet werden. Die Erarbeitung zukünftiger Qualifizierungsangebote sollte deshalb verstärkt aus der phasenübergreifenden ko-konstruktiven Zusammenarbeit unterschiedlicher Bildungsakteur:innen erwachsen (Hauck-Thum, Sliwka, Klopsch, Heinz, Bremm, Lenzgeiger, Schmid & Gerick 2023). Das Ziel von Qualifizierungsmaßnahmen sollte jederzeit veränderbar bleiben und für alle erreichbar erscheinen, ohne jedoch so leicht erreichbar zu sein, dass es gar keiner Anstrengung bedarf. Es erscheint vor allem zielführend, unterschiedliche Akteur:innen von Anfang an aktiv in Transformationsprozesse zu involvieren, um für wahrgenommene Relevanz zu sorgen und die Kräfte aller Beteiligten zu bündeln. Eine Kultur des Teilens ermöglicht den Austausch von Konzepten und Erfahrungen auch zwischen den Schulen und den weiteren Akteur:innen. Dadurch entsteht ein kollektives Erleben von **Wirksamkeit** als Voraussetzung gelingender Transformationsprozesse (vgl. Lindner 2016). Wirksamkeit zu entfalten bedeutet nach Lipowsky & Rzejak (2021) für die Qualifizierung von Lehrkräften, dass es wissenschaftliche Belege dafür gibt, dass die Fortbildungen zur Weiterentwicklung wichtiger Kompetenzen von Lehrkräften beitragen und/oder sich positiv auf die Weiterentwicklung von Unterricht sowie auf das Lernen von Schüler:innen auswirken. Dieses Verständnis ist in der digitalen Transformation auf digital-förderliche Konzepte und die Qualifizierung von allen Akteursgruppen im schulischen Bildungsbereich übertragbar. Dabei können die jeweiligen Zielperspektiven durchaus unterschiedlich sein, sollten am Ende aber immer auch auf eine Wirksamkeit für die Gestaltung und Unterstützung eines chancengerechten und zukunftsgerichteten Schüler:innenlernens abzielen.



FEHLERKULTUR



TRANSVERSALITÄT



WIRKSAMKEIT

## **5.2 ZUSAMMENFÜHRUNG UND EINORDNUNG VORLIEGENDER STUDIEN IM HANDLUNGSFELD „DIGITAL-DIDAKTISCHE KONZEPTE UND QUALIFIZIERUNG“**

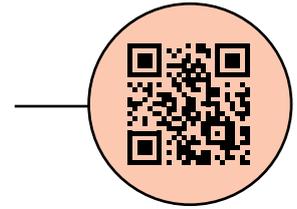
---

Im Folgenden werden Studien und ihre empirischen Befunde zum Stand der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich zusammengeführt und eingeordnet, die dem Handlungsfeld „Digital-förderliche Konzepte und Qualifizierung“ zugeordnet werden können. Dies geschieht differenziert und nacheinander in den sieben von den Autor:innen des Navigator BD entwickelten und als besonders relevant eingeführten Themenfeldern Agilität, Flexibilität, Adaptivität, Unterstützung, Fehlerkultur, Transversalität sowie Wirksamkeit.

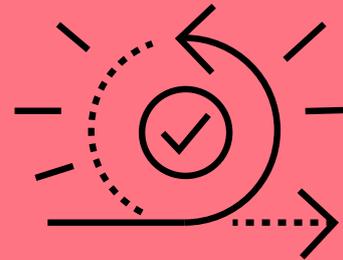
Das Handlungsfeld „Digital-didaktische Konzepte und Qualifizierung“ erscheint auf den ersten Blick empirisch gut fassbar und ausgiebig beforscht. Viele Studien in Deutschland untersuchen bereits seit Jahrzehnten digital-didaktische Settings und Aspekte von Qualifizierung, wie beispielsweise die Teilnahme an und Nützlichkeit von digitalisierungsbezogenen Qualifizierungs- und Professionalisierungsmaßnahmen. Hier sei als eine der ersten Studien in diesem Kontext die Evaluation von „Schulen ans Netz“ genannt, die hierfür – anknüpfend an internationale Entwicklungen – ein Instrumentarium für Deutschland entwickelt und eingesetzt hat (u. a. Weinreich & Schulz-Zander 2000). In den letzten Jahren sind auf breiter Datenbasis zahlreiche weitere Studien hinzugekommen – nicht zuletzt die international vergleichenden Schulleistungstudien ICILS 2013 (Bos, Eickelmann, Gerick, Goldhammer, Schaumburg, Schwippert, Senkbeil, Schulz-Zander & Wendt 2014) und ICILS 2018 (Eickelmann, Bos, Gerick, Goldhammer, Schaumburg, Schwippert, Senkbeil & Vahrenhold 2019) sowie für den Grundschulbereich TIMSS 2019 (Schwippert, Kasper, Köller, McElvany, Selter, Steffensky & Wendt 2020). Die Erkenntnisse aus diesen Studien sind wichtig, zumal sie mit quantitativen Zugängen Trend-Entwicklungen für Deutschland sowie Einordnungen im internationalen Vergleich zulassen. Jedoch können sich diese Studien aufgrund ihres Forschungsdesigns als Bildungsmonitoringstudien nur an der Oberfläche bewegen. Sie stellen Beschreibungswissen über den Ist-Zustand zu bestimmten Zeitpunkten im deutschen Bildungssystem bereit, greifen jedoch bisher nur selten Prozesse und Tiefenstrukturen digital-didaktischer Konzepte und Qualifizierung auf. Zusammenhangs- und Mehrebenenanalysen mit den vorliegenden Daten könnten hier erste vertiefende, zusätzliche Einblicke geben. Vor allem wären zudem aber für den Bereich der digital-didaktischen Konzepte und Qualifizierung aussagekräftigere Studiendesigns, z. B. Interventionsforschung, zu realisieren.

An diesem Punkt stellt sich die Frage, ob und in welchen Umfängen eine transformationsrelevante Perspektive auf Qualifizierung bisher überhaupt in Studien eingenommen wird und wie eine inhaltliche und methodische Umsetzung realisiert werden kann. Im Folgenden werden dazu Einblicke in die vorliegende Studienlage gegeben. Dabei nähert sich der Navigator BD diesem Untersuchungsgegenstand über die sieben durch die Autor:innen konzipierten und beschriebenen Themenfelder. Die Erträge der Recherche von aktuellen Studien für Deutschland zeigen, dass Forschungsaktivitäten in diesem Themenfeld in Teilen noch sehr ausbaufähig sind und viele Erkenntnisse eher additiv zu lesen sind. In der Zusammenschau der Sichtung der Studienlage wird deutlich, dass die der Recherche zugrunde liegenden Themenfelder sowohl für das Handlungs- als auch das Forschungsfeld möglicherweise noch zu früh kommen. Im Folgenden wird dennoch das bereits Vorliegende, über die Suchstrategien des Navigator BD (siehe Kapitel 2) schon jetzt Auffindbare, an datenbasierten Einblicken

und Befunden zusammengetragen und eingeordnet. Dies geschieht verbunden mit der Erwartungshaltung, dass verschiedene aktuelle Entwicklungen wie der bis Juni 2026 BMBF-geförderte Kompetenzverbund lernen:digital (<https://lernen.digital/>) zeitnah vertiefende Erkenntnisse hervorbringen wird, u. a. in Form von Forschungssynthesen.

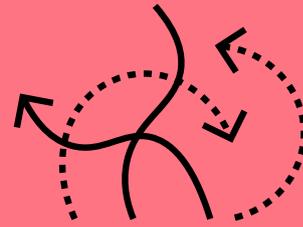


## AGILITÄT



Der Blick auf die Forschungsbefunde zum Themenfeld Agilität eröffnet die Frage, ob sich agiles Handeln in der Qualifizierung und bei schulischen Akteur:innen erkennen lässt, unter welchen individuellen und strukturellen Bedingungen dieses möglich ist und als zielführend eingeschätzt wird. Dabei liegt unter dem Aspekt der digitalen Transformation ein besonderer Fokus auf der Fähigkeit zur aktiven Gestaltung transformativer Prozesse, die durch eine Loslösung von starren und im Vorhinein durchgeplanten Strukturen gekennzeichnet sind (Bäuning & Marmann 2020). Hier besteht der Anspruch, dass Angebotsstrukturen in der Qualifizierung im Sinne digital-didaktischer Konzepte eine Förderung agilen Handelns der Akteur:innen initiieren und unterstützen und Agilität des eigenen professionellen Handelns sich dabei auch als Wirkung von Qualifizierung zeigt. Die für den Navigator BD durchgeführten Recherchen nach einschlägigen Studien zum Themenfeld „Agilität“ ergeben in den Datenbanken etwa 200 Einzeltreffer. Bei genauerer Prüfung verringert sich die Anzahl der Hinweise auf Studien jedoch erheblich. Die Treffer beziehen sich derzeit ausschließlich auf den hochschulischen Bereich oder führen den Begriff konzeptionell ein (u. a. Bäuning & Marmann 2020; Mayrberger 2020; Tesar, Stöckelmayr, Sieber & Pucher 2011), ohne jedoch Ergebnisse aus empirischen Forschungsaktivitäten zu berichten. Hier erscheint es zukünftig interessant zu prüfen, inwiefern Fragestellungen und methodische Anlagen vorliegender Studien für andere Bildungsbereiche auch für den Schulkontext zielführend und inwiefern Ergebnisse übertragbar sein könnten. Weiterhin wäre der Fokus in diesem Themenfeld tatsächlich auf die digital-didaktischen Konzepte und Qualifizierungsmaßnahmen im schulischen Bildungsbereich und ihre Wirksamkeit zu legen sowie für eine wissenschaftliche Begleitung von Qualifizierungs- und Professionalisierungsmaßnahmen transformationsorientierte Fragestellungen im Hinblick auf Agilität zu formulieren und über handhabbare Instrumentarien methodisch fundiert zu operationalisieren. Diesbezüglich erscheint es von besonderem Interesse zu sehen, welche entsprechenden Ansätze und Befunde hierzu im Rahmen des Kompetenzverbund lernen:digital entstehen werden.

## FLEXIBILITÄT



Die Recherchen für den Navigator BD ergaben, dass **Flexibilität** im Kontext von Digitalität ein Themenfeld ist, zu dem verschiedenartig gearbeitet und publiziert wird. Die umfangreichen Suchtreffer verdeutlichen nach einer genaueren Betrachtung jedoch auch für dieses Themenfeld, dass zum einen der Fokus auf den Hochschulkontext (hier auch mit Blick auf Fragen von Raum und Raumgestaltung) deutlich stärker ausgeprägt ist als für den schulischen Bereich. Zum anderen wird ersichtlich, dass das Themenfeld „Flexibilität“ insbesondere während der Pandemiezeit bzw. in der retrospektiven Beschäftigung mit dieser Phase der Re-Organisation von Schule und Unterricht betrachtet wird (u. a. Wacker, Unger & Rey 2020; Klieme 2020). Es liegen jedoch für Deutschland nur wenige neue, datenbasierte Studien zur Flexibilität digital-didaktischer Konzepte und Qualifizierung vor. Außerhalb des Erhebungszeitraums liegend konnte jedoch bereits mit der Studie ICILS 2018 in Bezug auf digital-didaktische Konzepte gezeigt werden, dass in Deutschland insbesondere lehrkräftezentrierte und weniger schüler:innenorientierte Lehr-Lern-Formate umgesetzt werden (Drossel, Eickelmann, Schaumburg & Labusch 2019; Schaumburg, Gerick, Eickelmann & Labusch 2019). Dies wurde, neben der noch nicht in der Fläche in den Schulen hinreichend pädagogisch ausgerichteten IT-Ausstattung, vor allem auch auf die fehlenden Fortbildungsmöglichkeiten und die damit verbundene geringe Fortbildungsteilnahme von Lehrkräften in Deutschland, zurückgeführt. Zudem konnte bereits im Jahr 2017 der „Monitor Digitale Bildung“ der Bertelsmann Stiftung (Schmid, Goertz & Behrens 2017) aufzeigen, dass nur 15 Prozent der Lehrkräfte vielseitige Nutzungsmuster digitaler Medien in ihrem Unterricht zeigen (15 Prozent versierte Nutzer:innen, 48 Prozent mit einer Nutzung nur in geringem Umfang, 37 Prozent im mittleren Umfang). Überblicksarbeiten weisen darauf hin, dass digitale Medien jedoch besonders in flexibilisierten Lehr-Lern-Settings, wie in personalisierten oder individualisierten Lernformen, ihre Potenziale entfalten (u. a. Schaumburg 2021; 2022).

Hier finden sich wichtige Ansatzpunkte für die Entwicklung digital-didaktischer Konzepte und Qualifizierungsmaßnahmen, die sich nicht nur auf Lehrkräfte, sondern auch auf (Digital) Leadership pädagogischer Führungskräfte in Schulen sowie auf den gesamten Fortbildungsbereich beziehen. Eine aktuelle Studie mit Blick auf Flexibilität in Bezug auf Qualifizierungen beschäftigt sich mit digitalen Fortbildungsformaten (u. a. Meyer, Kleinknecht & Richter 2022). So konnte als eine Erkenntnis aus diesem vom BMBF geförderten Forschungsprojekt zu E-Learning in der Lehrkräftefortbildung festgehalten werden, dass die asynchronen Phasen der digitalen Fortbildungen, bestehend u. a. aus verschiedenen Aufgabenformaten in einer Online-Umgebung, der Möglichkeit der Analyse von Unterrichtsvideos und einem Angebot an Lehrvideos mit Wissenstests, von den Teilnehmenden als sehr positiv wahrgenommen wurden (Meyer, Kleinknecht & Richter 2022). Im Rahmen des MINT Nachwuchsbarometers 2022 wurden unter Bezugnahme auf zwei Studien aus dem anglo-amerikanischen Raum Potenziale des Konzepts des Flipped Classrooms herausgestellt, das auch als ein Beispiel für eine Flexibilisierung von klassischen Unterrichtsettings betrachtet werden kann (acatech & Joachim Herz Stiftung 2022). Auch an diesen Befund könnten Entwicklungen im Professionalisierungsbereich sowie diesbezügliche Forschungen ansetzen.

**DIGITALE MEDIEN  
ENTFALTEN IHRE  
POTENZIALE BESONDERS  
IN FLEXIBILISIERTEN  
LEHR-LERN-SETTINGS.**

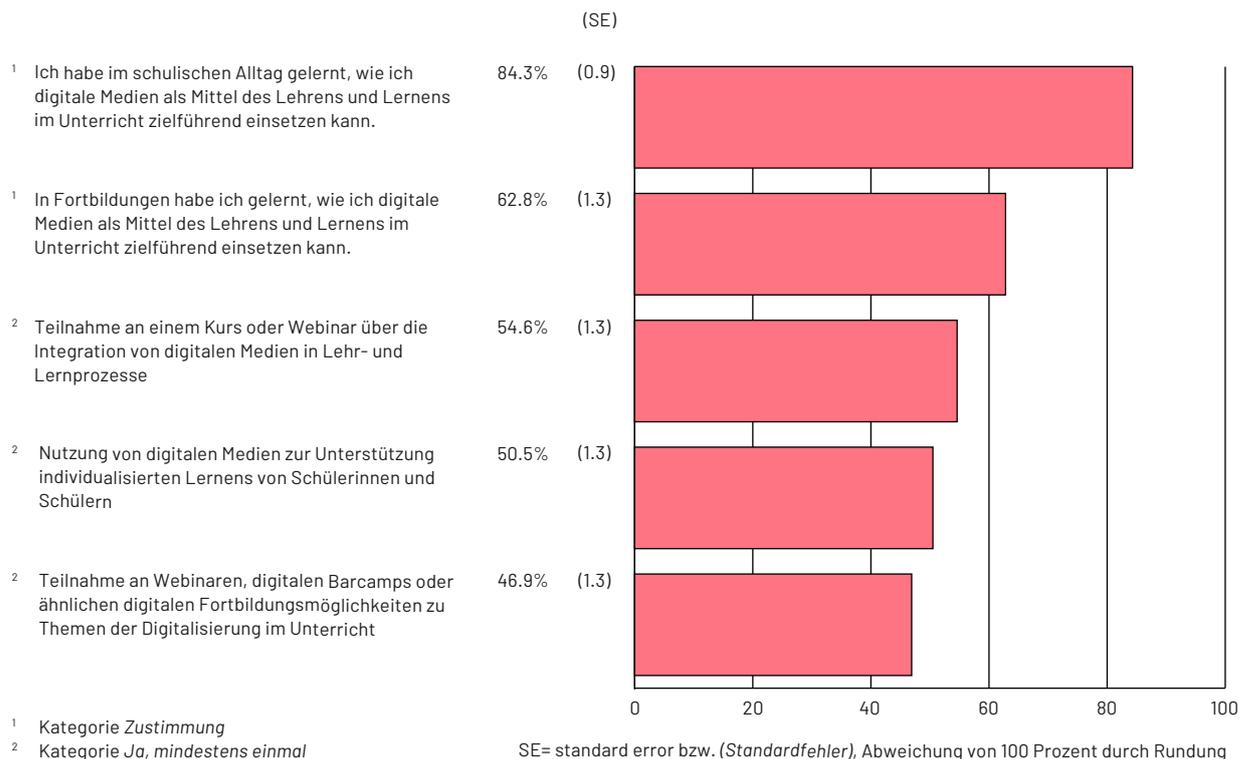
Dabei bestimmt das Maß an Flexibilität schulischer Akteur:innen, ob und in welcher Weise Veränderungen in der digitalen Transformation überhaupt vorgebracht werden können.

Aufgrund der Dynamik und vor dem Hintergrund der Notwendigkeit, in den immer neuen Handlungsbereichen und von technologischen Entwicklungen geprägten immer neuen Möglichkeiten, Wissen zu ko-konstruieren und für Qualifizierung nutzbar zu machen, ergibt sich hier besonderer Handlungs- und Forschungsbedarf. Dass sich die Inhaltsbereiche von Qualifizierung im Sinne von digitalisierungsbezogenen Fortbildungen und professionellen Lerngelegenheiten über die Jahre verändern, greift der Länderindikator „Schule digital 2021“ mit einem eigenen Untersuchungsbereich auf (Eickelmann, Lorenz, Endberg & Domke 2022). Mit allen Datenerhebungen seit 2015 fokussiert er für Deutschland und im Bundesländervergleich mit repräsentativen Befragungen von Lehrkräften der Sekundarstufe I auf diesen Themenschwerpunkt. Dabei zeigen die Ergebnisse der aktuellsten Erhebung für das Jahr 2021 (siehe Abbildung 11), dass die Fortbildungsaktivitäten von Lehrkräften einerseits über die Jahre gestiegen sind und andererseits zunehmend, fast für die Hälfte der Lehrkräfte (47 Prozent), flexible digitale Formate wie Webinare, digitale Barcamps und andere digitale Fortbildungsmöglichkeiten eine Rolle spielen. Interessant ist jedoch, dass mehr als vier Fünftel der Lehrkräfte (84 Prozent) angeben, dass sie ihr Wissen in Bezug auf digitale Medien als Mittel des Lehrens und Lernens im schulischen Alltag erwerben (Eickelmann, Lorenz, Endberg & Domke 2022). Hier deutet sich möglicherweise an, dass hieraus ein Qualifizierungspotenzial mit wahrgenommener individueller und schulischer Passgenauigkeit für die eigene Arbeit erschlossen werden kann. Flexibilität in der Qualifizierung in außerschulischen Kontexten scheint besonders dann möglich, wenn eine rasche Erprobung mit anschließender digitaler Rückmeldung und entsprechender Anpassung an individuelle Bedarfe der angesprochenen Akteur:innen Teil des digital-didaktischen Konzepts sind (Lindström & Abshagen 2022).

**MEHR ALS VIER FÜNFTEL DER LEHRKRÄFTE ERWERBEN IHR WISSEN IN BEZUG AUF DIGITALE MEDIEN ALS MITTEL DES LEHRENS UND LERNENS IM SCHULISCHEN ALLTAG.**

**ABBILDUNG 11:**

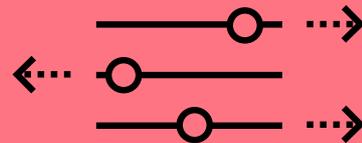
Digitalisierungsbezogene Professionalisierung von Lehrkräften (Anteile für Deutschland) nach Eickelmann, Lorenz, Endberg & Domke (2022)



**FLEXIBILITÄT WIRD  
DURCH AKTUELLE  
RAHMENBEDINGUNGEN  
EINGESCHRÄNKT.**

Außerdem lässt sich konstatieren, dass die aktuellen Rahmenbedingungen insbesondere in Bezug auf die IT-Infrastruktur und die Kompetenzen von Lehrkräften in Deutschland die Flexibilität vor allem bei der Gestaltung von Lehr-Lern-Settings in der Schule nach wie vor stark einschränken (VBE 2023). Hier sollte angesetzt werden, um Flexibilität im Sinne einer digitalen Transformation ins System zu bringen und auch über Qualifizierung die Grundvoraussetzungen zu schaffen und für entsprechende Begleitforschung zu sorgen. Für den Gesamtkontext der Qualifizierung und verschiedener Qualifizierungsformate auf Ebene der Schule wird zudem die Studie ICILS 2023 neue und aktuelle Ergebnisse bereitstellen (Eickelmann et al. 2024). Jedoch fehlt es weiterhin an datenbasierter, spezifisch auf Qualifizierung zugeschnittener Forschung, wobei hier gut an die Arbeiten von Meyer, Kleinknecht & Richter (2022) angeknüpft werden kann und diese auch auf die Qualifizierung weiterer Akteur:innen im System Schule übertragen werden könnten. Weitere Befunde sind zudem aus dem BMBF-geförderten Kompetenzverbund lernen:digital zu erwarten. Auch zeigt der Länderindikator „Schule digital 2021“, dass es wichtig ist, die Entwicklungen zum Qualifizierungsbereich über die Jahre datenbasiert in ihrer Entwicklung und dynamischen Schwerpunktsetzung zu begleiten. Eine Erweiterung auf weitere Akteursgruppen im System Schule wäre hier denkbar und der Informationslage zuträglich.

## ADAPTIVITÄT

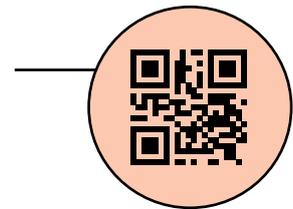


Wirksame digital-didaktische Konzepte und Qualifizierungsangebote sollten im Sinne des im Navigator BD konzeptionierten Transformationsverständnisses ein hohes Maß an **Adaptivität** aufweisen. Dabei bezieht sich Adaptivität insbesondere auf die Anpassung an die individuellen Bedarfe der Lernenden bzw. der zu Qualifizierenden, die wiederum ein hohes Maß an Flexibilität aufbringen müssen, um die entsprechenden Angebote im Sinne transformativen Handelns zu nutzen. Adaptivität bezieht sich hier auf die Lernangebote, mit denen Personen, die mit diesen Angeboten adressiert werden, flexibel umgehen (siehe hier auch den Bezug zum Themenfeld „Flexibilität“). Adaptivität ist dabei als Anpassung zu verstehen, die sich im Grunde aus unterschiedlichsten Interaktionsdaten, die z. B. im Lernprozess gewonnen werden, ergeben. Dieses Verständnis, Interaktionsdaten zum Ausgangspunkt zu machen, wird vielfach unmittelbar auf digitale (Lern-)Systeme und Angebote bezogen. Es ist jedoch im Sinne des hier weitergedachten Verständnisses von digitaler Transformation zu erweitern und kann auf alle Formen digital-didaktischer Konzepte und Qualifizierung übertragen werden. Dies umfasst, neben digital generierten Interaktionsdaten, zunehmend unterstützt durch KI-Technologien, beispielsweise auch die Anpassung von Qualifizierungsangeboten entlang von im Prozess deutlich gewordenen Lern- und Entwicklungsbedarfen von Teilnehmenden oder, in einem sehr pragmatischen Verständnis, auf Rückmeldungen und Potenziale der Teilnehmenden. Forschungsseitig werden im digitalen Kontext bereits seit einigen Jahren Aspekte von Benutzerfreundlichkeit (usability) wie auch von Lernfreundlichkeit (learnability) untersucht, die im Idealfall auf einem möglichst hohen Niveau in den

digital-didaktischen Konzepten und Qualifizierungen realisiert werden soll (vgl. dazu das Angebot [e-teaching.org](https://www.e-teaching.org) des Leibniz-Instituts für Wissensmedien, IWM). In diesem Sinne werden zum Beispiel Aufgaben-, Präsentations- und Antwortzeiten sowie der Schwierigkeitsgrad angepasst („adaptiert“) und möglicherweise auch, je nach Funktionalität des Systems, Hilfestellungen gegeben. Im 2021 veröffentlichten KMK-Ergänzungspapier wird betont, dass für den schulischen Bildungsbereich diese Aspekte in einem inklusiven Verständnis von Bildung zudem um den Aspekt der Barrierefreiheit (accessibility) zu ergänzen sind (KMK 2021). Sie spielen so „eine besondere Rolle sowohl bei der Förderung der Eigenständigkeit als auch der gleichberechtigten Teilhabe“ (KMK 2021, S. 5; siehe hierzu auch das Themenfeld „Partizipation und Teilhabe“ im Handlungsfeld „Haltung zur Kultur der Digitalität“).

Weiterhin wird der Begriff „Adaptivität“ selbst im Sinne von „adaptiver“ Unterstützung im (schulischen) Lernen verwendet (KMK 2021, S. 7). Gleichsam ist er auf den Bereich der Lehrkräftequalifizierung anwendbar. Auch wird die Bedeutung „stärker individuell zugeschnittene[r] bzw. durch die Lehrkräfte adaptierbare[r] Fortbildungsformate“ (KMK 2021, S. 27) hervorgehoben. Dadurch soll die Akzeptanz von Professionalisierungsmaßnahmen erhöht werden, indem Teilnehmende nicht überlastet, kollaborative Lernprozesse ermöglicht, Wirksamkeit erzeugt sowie anschlussfähige Möglichkeiten zur Erprobung vorgestellter Konzepte berücksichtigt werden. So präsentierte (digitale und nicht-digitale) Lernarrangements im Bereich der Qualifizierung haben dann das Potenzial, über zeitnahe individuelle Rückmeldungen sowie über Feedback zu Lernprozessen und Lernergebnissen, ergänzt um mögliche Rückmeldungen aus dem Einsatz diagnostischer Instrumente, (professionelle) Lernprozesse effektiver und adaptiver zu gestalten (u. a. Sliwka, Klopsch & Deinhardt 2023; Meile & Liebers 2022). Für Deutschland werden in diesem Kontext für den schulischen Bildungsbereich vor allem Entwicklungen und Ansätze wie z. B. adaptive und flexible Lernsysteme (Intelligente tutorielle Systeme, u. a. Schaumburg 2022) im Kontext Künstlicher Intelligenz (Deutsche Telekom Stiftung 2023a), Gamification, unterstützende Techniken wie Augmented Reality und Virtual Reality thematisiert. Der KMK folgend kommt dabei dem Aspekt der Lernbegleitung und der (Selbst-)Reflexion eine besondere Bedeutung zu (KMK 2021). Mitunter wird hier der Mehrwert adaptiver Lernprogramme im inklusiven Unterricht betont, da darüber ein differenziertes Lernangebot bereitgestellt werden kann und es wiederum Ressourcen für Lehrkräfte freisetzt, um individualdiagnostisch tätig zu werden (Schulz, Krstoski, Lion & Neumann 2019; Bosse 2019).

Adaptivität im Kontext von digital-didaktischen Konzepten wird naheliegenderweise insbesondere mit Blick auf verschiedene Fächer bzw. Fächergruppen, besonders häufig im MINT-Bereich, betrachtet. Hier kann exemplarisch die Studie von Knoth (2023) angeführt werden, in der mittels einer kleinen quantitativen Interventionsstudie untersucht wird, inwiefern digitale Medien in der Grundschule adaptive Unterstützung im Experimentierprozess geben können. Die Studie kommt unter anderem zu der Schlussfolgerung, dass „die digitale Unterstützung also tatsächlich erfolgreich helfen kann“ (Knoth 2023, S. 188). Roth (2022) kommt nach einer Zusammenführung von Forschungsbefunden zu digitalen Lernumgebungen zu dem Ergebnis, dass die Arbeit mit digitalen Lernumgebungen dann als erfolgsversprechend gelten kann, wenn u. a. direktes Feedback durch adaptive gestufte Hilfen durch das System gegeben wird. Mit Blick auf lernbegleitendes Feedback und adaptiven Unterricht in der digitalen Welt und damit verbundenen Forschungsdesideraten sei an dieser Stelle auch auf den aktuellen Beitrag von Jude, Ziehm-Eicher, Goldhammer, Drachsler & Hasselhorn (2023) verwiesen, die unter anderem auf vielfach noch fehlende entsprechende digitale Tools zur Diagnostik, gerade an Grundschulen, hinweisen und dafür plädieren, bisherige Erfahrungen und zukünftige Bedarfe in engem Dialog zwischen Bildungsforschung und Bildungspraxis auszutauschen und zu entwickeln. Dieser Befund ist möglicherweise insbesondere auch für das gestartete Startchancen-Programm von besonderer Relevanz, das in seinen



**ARBEIT MIT DIGITALEN LERNUMGEBUNGEN IST ERFOLGSVERSPRECHEND, WENN ES DIREKTES FEEDBACK DURCH ADAPTIV GESTUFTE HILFEN GIBT.**

Orientierungspapieren die besonderen Förderpotenziale digitaler Diagnostik-Tools für Schulen bzw. Schüler:innen in herausfordernden Lagen aufgreift.

Fokussiert man nun auf den Bereich der Qualifizierung, ergeben sich eher einzelne, aber durchaus hochinteressante Befunde, mit denen deutlich wird, dass nicht nur die Qualifizierungsmaßnahmen selbst adaptiv anzulegen, sondern auch bestimmte Kompetenzen bei den Teilnehmenden erforderlich sind. So wurde unter anderem im BMBF-Verbundvorhaben E-LANE („E-Learning in der Lehrerfortbildung – Angebote, Nutzung und Erträge“; Meyer, Klein-knecht & Richter 2023) die adaptive Feedbackkompetenz von Fortbildungsteilnehmenden fokussiert und entsprechende Lerngelegenheiten in die entwickelten Fortbildungsmodule integriert. Die Daten, die zum Zeitpunkt der Arbeit am Navigator BD noch nicht vertiefend ausgewertet wurden, weisen zudem darauf hin, dass die Teilnehmenden u. a. mit den in die Maßnahme integrierten Analyse-Tools für Unterrichtsvideos sehr zufrieden waren. Im Verbundvorhaben „DiLernProfis“ aus dem BMBF-geförderten Metavorhaben „Inklusive Bildung“ werden gestufte digitale Lernhilfen im Biologieunterricht für adaptiven Unterricht im Rahmen einer Lehrkräftefortbildung erprobt, in der die Lehrkräfte als Community of Practice organisiert sind. In Ergänzung zu den gewonnenen bzw. noch zu erwartenden Befunden sei hier angemerkt, dass dieses Vorhaben quasi ein Paradebeispiel für den eingangs beschriebenen methodischen Doppeldecker aus digital-didaktischen (Lern-)Konzepten und einer daran methodisch anknüpfenden Anlage und Organisation von Qualifizierungskonzepten ist. Die Befunde aus diesem Vorhaben, die zum Zeitpunkt der Erarbeitung des Navigator BD noch nicht vorlagen, sollen in einem zertifizierten Konzept zur Professionalisierung von Lehrkräften münden (Löser, Demmer, Goltz, Heinrich, Kleinert, Koisser, Schilling, Streblow, Wilde & Werning 2023). Ebenfalls in diese Denkrichtung geht der Beitrag von Macgilchrist, Jornitz, Mayer & Troeger (2023). Die Ergebnisse der hier zugrunde liegenden Interviewstudie zum Einsatz einer Lernsoftware zeigen unter anderem, dass die von Anbietenden konzipierten Möglichkeiten der Adaptierung in Lehr-Lern-Kontexten von Lehrkräften anders ausgestaltet werden und sie den Einsatz von Software für ihre Klasse und die jeweiligen Bedarfe adaptieren.

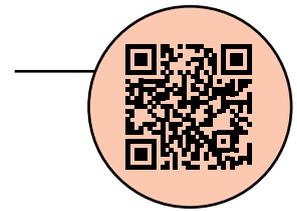
Ein eingangs genannter Themenbereich soll an dieser Stelle aufgrund seiner angenommenen zunehmenden Relevanz vertiefend betrachtet werden: Gamification. Gamification ist im Kontext von Adaptivität ein vergleichsweise großes Forschungsfeld, das bisher insbesondere im internationalen Kontext bearbeitet wird (u. a. Boyle, Hailey, Connolly, Gray, Earp, Ott, Lim, Ninaus, Ribeiro & Pereira 2016; Saleem, Noori & Ozdamli 2022), aber in den letzten Jahren verstärkt auch in Deutschland vorangebracht wird (u. a. Greipl, Moeller & Ninaus 2020). Gamification meint, dass in einem nicht spielebasierten Kontext spieltypische Elemente eingesetzt werden, um ansonsten eher unattraktive Aufgaben motivierender zu gestalten (Plass, Homer & Kinzer 2015). Zum Einsatz kommen dabei beispielsweise das Sammeln von Punkten und Badges oder die Anzeige von Fortschrittsbalken oder Ranglisten. Neben Anwendungen im schulischen Unterricht finden sich auch Anwendungen und Anwendungsmöglichkeiten in der Qualifizierung, z. B. in der Lehrkräftebildung (vgl. dazu ausführlich u. a. Voogt, Knezek, Christensen & Lai 2018).

Betrachtet man in der Zusammenschau die bisher vorwiegend internationale Studienlage zu Gamification, gilt es zunächst zu klären, ob damit auch eine Veränderung des Lehr-Lern-Settings als solches einhergeht oder Gamification lediglich als Form der Belohnung in bestehenden Settings eingesetzt wird. Kritisiert werden kann in diesem Zusammenhang, dass durch Gamification ein künstlicher „Flow“ erzeugt werden kann, der Lernenden suggeriert, Lernerfolge erzielt zu haben und die Lernmotivation steigert, während eigentlich nur Punkte gesammelt wurden (Kaul 2015). Mittlerweile gibt es im internationalen Raum zudem einige Meta-Analysen zum Lernen mit digitalen Spielen (Wouters, van Nimwegen, van Oostendorp

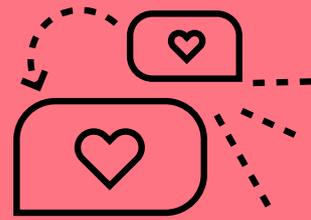
& van der Spek 2013; Boyle, Hainey, Connolly, Gray, Earp, Ott, Lim, Ninaus, Ribeiro & Pereira 2016). Jedoch sind existierende Studien oft von qualitativ sehr eingeschränktem Design, da beispielsweise keine Kontrollgruppe hinzugezogen oder mit sehr kleinen Stichproben gearbeitet wurde. Die Vergleichbarkeit der Ergebnisse ist ebenfalls häufig nicht gegeben, da teilweise sehr unterschiedliche Studiendesigns eingesetzt und verschiedenste Variablen mit verschiedensten Instrumenten erhoben wurden (Greipl, Moeller & Ninaus 2020). Hinzu kommt, dass aufgrund der großen Vielfalt an Spielen die Ergebnisse von einem Lernspiel nicht auf ein anderes übertragen werden können (Plass, Homer & Kinzer 2015). Dennoch finden sich etwa seit Mitte der 2010er-Jahre vermehrt positive Ergebnisse zum Lernen mit Serious Games (Boyle, Hainey, Connolly, Gray, Earp, Ott, Lim, Ninaus, Ribeiro & Pereira 2016), was möglicherweise auf eine wachsende Qualität der Lernspiele hindeutet (Greipl, Moeller & Ninaus 2020). In Deutschland wurde im Rahmen des BMBF-geförderten Projekts „DiSpielGeo“ der Einsatz und die Entwicklung digitaler Spiele im Rahmen des Geografieunterrichts untersucht und dabei auch relevante Themen im Kontext von Bildung für nachhaltige Entwicklung in den Blick genommen (<https://dispielgeo.de/publikationen/>). Es scheint relevant, die Konzeption zukünftiger Forschung im Bereich Gamification in Deutschland vor dem Hintergrund dieser Erkenntnisse zu gestalten, um forschungsmethodisch abgesicherte und für den schulischen Bildungsbereich in Deutschland passgenaue Datenerhebungen zu konzipieren, die nicht nur digital-didaktische Konzepte, sondern auch daran anknüpfend den Bereich der Qualifizierung berücksichtigt.

An dieser Stelle sei noch ergänzt, dass mit der ICILS-2023-Studie erstmals repräsentative Ergebnisse für Deutschland für die schulische bzw. unterrichtliche Realisierung adaptiver Lernangebote vorgelegt werden (Eickelmann et al. 2024). Zudem wird mit dieser Studie der diesbezügliche Fortbildungsbedarf von Lehrkräften ermittelt. Im Fokus stehen adaptive Lernsysteme und ihre Möglichkeiten, personalisierte Ressourcen und Lernangebote für Schüler:innen zu realisieren.

**ZUNEHMEND POSITIVE  
ERGEBNISSE ZUM LERNEN  
MIT SERIOUS GAMES  
DEUTEN AUF WACHSENDE  
QUALITÄT HIN.**



## UNTERSTÜTZUNG



Für das Themenfeld **Unterstützung** können mit Blick auf die Forschungslage zum einen die Unterstützung zur Ermöglichung von Qualifizierung sowie zum anderen die Umsetzung von digital-didaktischen Konzepten, die sich auf der Ebene der Schulen sowohl auf die Rolle der Schulleitung als auch auf die besonders unterstützende Relevanz des pädagogischen IT-Supports beziehen, differenziert werden. Zu diesen Bereichen liegen verschiedene aktuelle Befunde vor, die im Folgenden aufgearbeitet werden. Diese werden ergänzt um die digital-gestützte Unterstützung von Schüler:innen in didaktischen Settings, die mit Blick auf die Ebene des Lehrens und Lernens aus fachlicher und/oder fachdidaktischer Perspektive untersucht werden. Diese sind auch im Kontext von Qualifizierung zu reflektieren. Ebenso lassen sich Querbezüge zu dem ebenfalls in diesem Handlungsfeld aufgearbeiteten Themenfeld „Adaptivität“ herstellen.

In Bezug auf die Studienlage zur Rolle und zum Handeln von Schulleitungen sowie zum pädagogischen Support lässt sich festhalten, dass auf der Einzelschulebene die Schulleitung unterstützend für die Entwicklung digital-didaktischer Konzepte und entsprechender Qualifizierung ist. Diese wird in vielen Studien weiterhin häufig als Einzelperson in Schulleitungsfunktion adressiert. Dabei haben sich insbesondere im Kontext der digital-didaktischen Konzepte in vielen Schulen neue steuernde Strukturen gebildet, die neben didaktischen Leitungen beispielsweise auch Medienteams, (didaktisch ausgerichtete) Medienkoordinator:innen, Digitalisierungsbeauftragte und/oder Schulentwicklungsteams mit Digitalisierungsbezug umfassen. Aktuelle Befunde aus PISA 2022 verdeutlichen, dass Schulleitungen in Deutschland den technischen und pädagogischen Kompetenzen von Lehrkräften eine sehr hohe Relevanz zuschreiben und diese nach Möglichkeit unterstützen (Lewalter, Kastorff & Moser 2023). Gleichzeitig schränkt jedoch, quasi als Gegengewicht zur Unterstützung der Schulleitung, der oft noch nicht ausreichende technische und pädagogische Support in Schulen in Deutschland die Möglichkeiten der Ausschöpfung digitaler Lernformen im Unterricht ein. Beide sind – auch im internationalen Vergleich – nach wie vor stark eingeschränkt (Lewalter, Kastorff & Moser 2023). Sie setzen digitaler Transformation in Schulen trotz aller weiterer Unterstützungskonzepte deutliche Grenzen (vgl. auch die Schulleitungsumfrage in VBE 2023). Im Folgenden wird daher vertiefend mit Blick auf Studien und die Datenlage der Fokus auf den pädagogischen Support gelegt, da dieser insbesondere auf Prozessebene der Einzelschule zu verorten ist und damit die Realisierung digital-didaktischer Konzepte und Qualifizierungsstrukturen betrifft. Der technische Support, dies sei hier ergänzt, ist im Themenfeld „Infrastruktur“ im Handlungsfeld „Digital-förderliche Rahmenbedingungen“ aufgearbeitet. Die PISA-Befundlage zum pädagogischen IT-Support aus Schulleitungssicht wird von den Befunden des Länderindikator „Schule digital 2021“ – hier aus der Perspektive der Lehrkräfte – gestützt (Yotyodying & Lorenz 2022). Deutlich weniger als die Hälfte (45 Prozent) der Lehrkräfte in der Sekundarstufe I in Deutschland gibt an, dass an der eigenen Schule genügend pädagogische Unterstützung zur Integration von Computern im Unterricht besteht. Zu ergänzen ist, dass diese Situation von den Lehrkräften verschiedener Bundesländer unterschiedlich eingeschätzt wird: Berlin, Bremen, Sachsen und Sachsen-Anhalt waren 2021

**SCHULLEITUNGEN SCHREIBEN TECHNISCHE UND PÄDAGOGISCHE KOMPETENZEN VON LEHRKRÄFTEN SEHR HOHE RELEVANZ ZU.**

**WENIGER ALS DIE HÄLFTE DER LEHRKRÄFTE IN SEKUNDARSTUFE I GIBT AN, DASS GENÜGENDE PÄDAGOGISCHE UNTERSTÜTZUNG ZUR INTEGRATION VON COMPUTERN IM UNTERRICHT BESTEHT.**

die vier Bundesländer, in denen die befragten Lehrkräfte mit dem IT-Support ihrer Schulen vergleichsweise zufrieden waren.

Im Berichtsband zu PISA 2022 in Deutschland wird zusammenfassend sehr deutlich herausgestellt, dass alle Unterstützungsbemühungen zur Erreichung internationaler Anschlussfähigkeit in der digitalen Transformation in Deutschland weiterhin durch fehlende, aber dafür notwendige digital-förderliche Rahmenbedingungen stark eingeschränkt sind (Lewalter, Kastorff & Moser 2023). Jedoch wird mit den PISA-2022-Befunden auch ersichtlich, dass die zumindest ideelle Unterstützung von Lehrkräften durch die Schulleitungen zur Realisierung digital-didaktischer Settings nicht zwingend in Umsetzungen mündet. Eine Begründung kann in der (nicht immer) konsequenten Konkretisierung des diesbezüglichen Schulleitungshandelns liegen, denn die PISA-2022-Ergebnisse zeigen, dass die konkrete Unterstützung für Lehrkräfte durch Schulleitungen schlussendlich in Deutschland nicht so stark ausgeprägt ist. So geben u. a. nur etwas mehr als die Hälfte (58 Prozent) der Schulleitungen an, dass Lehrkräfte Anreize erhalten, digitale Endgeräte in ihren Unterricht zu integrieren. In anderen Teilnehmerstaaten finden sich deutlich höhere entsprechende Unterstützungsanteile (z. B. Niederlande: 83 Prozent, Schweden: 93 Prozent; vgl. Lewalter, Kastorff & Moser 2023). Hier ergeben sich Herausforderungen für Digital Leadership und damit möglicherweise auch für die Qualifizierung von Schulleitungen.

**UNTERSTÜTZUNGS-  
BEMÜHUNGEN SIND  
WEITERHIN DURCH  
FEHLENDE, NOTWENDIGE  
DIGITAL-FÖRDERLICHE  
RAHMENBEDINGUNGEN  
EINGESCHRÄNKT.**

**NUR ETWAS MEHR ALS DIE  
HÄLFTE DER SCHULLEITUN-  
GEN GEBEN LEHRKRÄFTEN  
ANREIZE, DIGITALE END-  
GERÄTE IN UNTERRICHT ZU  
INTEGRIEREN.**

Die Erkenntnis, dass unterstützendes Schulleitungshandeln bei der (Weiter-)Entwicklung digitaler Lehr- und Lernprozesse nicht an allen Schulen in Deutschland tatsächlich gelebt wird, hat möglicherweise auf Schulebene zudem auch Einfluss auf die Qualifizierungsbereitschaft von Lehrkräften und die notwendige Schaffung von Freiräumen und Möglichkeiten zur Erprobung neuer digital-didaktischer Konzepte. Zu ergänzen ist diese Befundlage mit den Ergebnissen der Studie „Schule im Brennpunkt“ der Wübben Stiftung Bildung (2023). Darin konnte festgestellt werden, dass in Schulen in herausfordernden Lagen erfreulicherweise 92 Prozent der befragten Schulleitungen angaben, durch ihr digitalisierungsbezogenes Leitungshandeln den Lehrkräften an ihren Schulen Unterstützung zum Einsatz digitaler Medien bereitzustellen. Dies ist vor dem Hintergrund der digitalen Spaltung und in Bezug auf Fragen der Partizipation und Teilhabe (siehe Handlungsfeld „Haltung zur Kultur der Digitalität“) ein für Deutschland wichtiges Ergebnis. Ertragreich wäre hieran anknüpfend nun weiter zu untersuchen, wie die Schulleitungen an diesen Schulen ihre Lehrkräfte konkret unterstützen, wie diese Unterstützung wahrgenommen wird und ob bzw. wie sie einen Anteil zur Überwindung des Digital Divide leistet. Besonders interessant wäre zudem zu vertiefen, mit welchen digital-didaktischen Konzepten an diesen Schulen konkret gearbeitet wird und wie sich dies im Kontext von Qualifizierungsansätzen niederschlägt.

**MEHR ALS 90 PROZENT  
DER BEFRAGTEN  
SCHULLEITUNGEN  
IN SCHULEN IN  
HERAUSFORDERNDER LAGE  
STELLEN UNTERSTÜTZUNG  
ZUM EINSATZ DIGITALER  
MEDIEN BEREIT.**

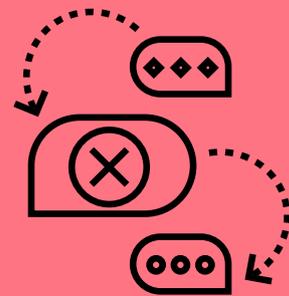
In Bezug auf die digitale Unterstützung von Schüler:innen in didaktischen Settings kann festgestellt werden, dass hier nicht nur der schulische, sondern auch der außerschulische Bereich betrachtet werden muss und auch Gegenstand von aktuellen Forschungsarbeiten ist. Mit Blick auf die Unterstützung von Schüler:innen in Lehr- und Lernkontexten untersuchten beispielsweise Ade, Kindermann & Pohlmann-Rother (2023) mit einem qualitativen Forschungsdesign, welche Chancen und Anforderungen der digitalen Rückmeldung durch Lehrkräfte Schüler:innen einer Tabletklasse wahrnehmen. Die Befunde zeigen u. a., dass die Schüler:innen auch zu Hause durch die von der Lehrkraft bereitgestellten Lernunterstützung beim Lernen begleitet werden können, unabhängig von den Unterstützungsmöglichkeiten im Elternhaus. Mit Blick auf digital-gestütztes Feedback, aber auch in Bezug auf die Unterstützung durch Learning Analytics (u. a. Grimm, Steegh, Colakoglu, Kubsch & Neumann 2023), Erklärvideos (u. a. Korntreff & Prediger 2022) oder digital-gestützte Übungsformate (u. a. Pili-Moss, Schmidt, Blume, Middelani & Meures 2022) ergeben sich zudem neue, wichtige Möglichkeiten, die bereits forschend begleitet werden und im Kontext von KI-Entwicklungen,



vor allem auch im Bereich Feedback (vgl. u. a. [fiete.ai](https://digi-ebf.de/aflek) oder Teacher Dashboards im BMBF-Projekt „AFLEK – Analyse und Förderung von Lernverläufen zur Entwicklung von Kompetenzen“, <https://digi-ebf.de/aflek>), nochmals neue Dimensionen eröffnen.

Zukünftig ist mit Blick auf Lernunterstützung von Schüler:innen zu erwarten, dass sich vermehrt Forschungsvorhaben mit den Potenzialen generativer Künstlicher Intelligenz beschäftigen werden. Hier erscheint es von zentraler Bedeutung, im Sinne des mit dem Navigator BD vorgeschlagenen Verständnisses digitaler Transformation die Potenziale veränderter Lehr-, Lern- und Prüfungssettings in den Blick zu nehmen und die Entwicklung entsprechender digital-didaktischer Konzepte immer in Verbindung mit Qualifizierungsnotwendigkeiten zu sehen, die sich nicht nur an Lehrkräfte, sondern in steuernder Verantwortung auch an Schulleitungen und Schulaufsichten richten, deren zentrale Aufgabe die Unterstützung und Beratung schulischer Entwicklungen und Transformationsprozesse ist (Dedering 2021; Klein 2021, Porsch, Radisch, Zaruba & Habeck 2023).

## FEHLERKULTUR

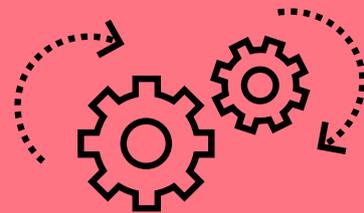


Mit Blick auf das Themenfeld **Fehlerkultur** weisen die Rechercheergebnisse darauf hin, dass im Hinblick auf digitale Transformation mit Bezug auf Schule diesbezüglich kaum Forschungsbefunde vorliegen. Gemäß der KMK (2021) sind jedoch insbesondere Lehrkräfte zukünftig besser als bisher „zu ermuntern, sich auch als Teil einer positiven Fehlerkultur im Bildungswesen zu sehen“ (S. 27). Dies erlaubt ihnen bei der späteren Umsetzung von Erkenntnissen aus Professionalisierungsmaßnahmen in die (unterrichtliche und schulische) Praxis, Fehler zu machen und sich darüber mit anderen (Kolleg:innen) auszutauschen. Bei bisherigen Publikationen, die Fehlerkultur im Kontext von digital-didaktischen Konzepten und Qualifizierung adressieren, handelt es sich, neben dem vorgenannten bildungspolitischen Papier, überwiegend um konzeptionelle Publikationen, die durchaus als Grundlage für datengestützte Forschung genutzt werden können. Zudem liegen einzelne Forschungsbefunde aus überwiegend qualitativ angelegten Studien vor. So konnte im Rahmen der qualitativen Vertiefungsstudie zu ICILS 2018 NRW „GuTe DigiSchulen NRW“ (Gerick, Eickelmann, Panten, Rothärmel, Rau & Gottschalk 2023) für Schulen, die in der Digitalisierung fortgeschritten waren, über Interviews mit verschiedenen Akteursgruppen festgestellt werden, dass die Schulleitung an einem Teil dieser Schulen den Aufbau einer Kultur des Ausprobierens und der Fehlertoleranz im Umgang mit digitalen Medien an der Schule unterstützt. Dies wurde vom Kollegium als besonders relevant und zielführend für erfolgreiche digitalisierungsbezogene Schulentwicklungsprozesse wahrgenommen. Als ein Ergebnis aus dem BMBF-geförderten Projekt „Dig\*In“, das inklusiv-digitale Schulentwicklung untersucht, wird mit Blick auf Fehlerkultur festgehalten: „Sich ausprobieren zu können, Neues zu erproben, in Sackgassen zu landen und wieder neu starten zu müssen, gehört zu einem Lernprozess dazu, wenn Schule sich aufmacht, etwas Unbekanntes zu erobern. Mitglieder in Schule müssen also etwas wagen dürfen und den Raum und Rückhalt dafür erhalten, Fehler

**KULTUR DES  
AUSPROBIERENS UND  
FEHLERTOLERANZ  
KÖNNEN ERFOLGREICHE  
DIGITALISIERUNGS-  
BEZOGENE  
SCHULENTWICKLUNGS-  
PROZESSE STÜTZEN.**

zu machen. Nur so können innovative Techniken, Methoden und Tools Einzug in Schule erhalten und nur so können Innovationen erfolgreich sein“ (Obermeier, Hill, Profft, Hartung & Vieregg 2023, S. 65). Hier wird deutlich, dass auf schulischer Ebene Fehlerkultur als Kernelement von nachhaltiger Qualifizierung und Impulsgeber für Transformationsprozesse Teil der Schulkultur einer Schule sein muss. Die Schulkultur gibt damit als digital-förderliche Rahmenbedingung (siehe die Ausführungen zum Themenfeld in diesem Handlungsfeld) den Kontext für Erprobung und professionelle wie organisationale Lernprozesse. Inwieweit die Offenheit besteht, eine positive Fehlerkultur in Schulen in Bezug auf (digitale) Transformationsprozesse voranzutreiben und diese auch für weitere schulische Akteursfelder, z. B. die Schulaufsichten oder die Bildungsverwaltung, zu akzeptieren, wird für Deutschland möglicherweise eine besondere (kulturelle) Herausforderung darstellen und erscheint damit als ein besonders spannendes Forschungsfeld.

## TRANSVERSALITÄT



Aktuelle Studien zur **Transversalität**, also zur horizontalen und vertikalen Verzahnung verschiedener Akteur:innen auf unterschiedlichen Ebenen im schulischen Bildungsbereich, die sich explizit mit diesem neu in die Diskussion um digitale Transformation im schulischen Bildungsbereich eingeführten Begriff beschäftigen, konnten erwartungskonform nicht identifiziert werden. Die Querbezüge zu den Themenfeldern „Vernetzung der Akteur:innen“ und „Veränderte kulturelle Praktiken“ im Handlungsfeld „Haltung zur Kultur der Digitalität“ sowie die in diesen Kontexten bereits zusammengeführten Befunde und die zugehörigen aktuell umgesetzten Studiendesigns (z. B. im Bereich der Schulfamilien) zeigen, dass Transversalität als eine neue, möglicherweise eigenständig relevante Facette im Kontext von Transformation nun zunehmend in den Blick gerät und auch in Studien aufgegriffen werden kann. Zukünftig erscheint es daher relevant, Studiendesigns zu entwickeln, die die unterschiedlichen Rationalitäten oder Grammatiken von Akteur:innen auf den verschiedenen Ebenen des Bildungsbereichs und ihr Zusammenwirken explizit untersuchen. Hier kann u. a. für den Bereich der Qualifizierung auf erste empirische Befunde aus phasenübergreifenden Vorhaben der Lehrkräftebildung rekurriert werden, die in gemeinsamen Vorhaben die unterschiedliche Perspektive der drei Phasen der Lehrkräftebildung nicht nur einbeziehen, sondern fruchtbar aufeinander beziehen, um hieraus neues Wissen zu generieren. Die diesbezüglichen Befunde der Qualitätsinitiative Lehrerbildung in der Förderlinie mit dem Schwerpunkt „Digitalisierung“ deuten darauf hin, dass insbesondere Kommunikation auf Augenhöhe, Zeit für gemeinsame Arbeit sowie Beachtung der unterschiedlichen Systemlogiken relevante Gelingensbedingungen für die transversale Entwicklung und Gestaltung von phasenübergreifenden Aus- und Fortbildungskonzepten darstellen (Niemann, Drossel, Eickelmann, Raneck-Kuhlmann & Buhl 2023). Daraus ergibt sich die Erkenntnis, einen transversalen Ansatz für die Entwicklung digital-didaktischer Konzepte und Qualifizierung unter Berücksichtigung der verschiedenen Rationalitäten – hier der unterschiedlichen Phasen der Lehrkräftebildung – zu verfolgen, auch

**KOMMUNIKATION AUF AUGENHÖHE, ZEIT FÜR GEMEINSAME ARBEIT UND BEACHTUNG UNTERSCHIEDLICHER SYSTEMLOGIK SIND GELINGENSBEDINGUNGEN FÜR TRANSVERSALE ENTWICKLUNG.**

aus der Notwendigkeit, die Expertise aller beteiligten Akteursgruppen einzubeziehen. Im COMeIN-Projekt (van Ackeren, Buhl, Eickelmann, Heinrich & Wolfswinkler 2020) im Rahmen der vorgenannten Qualitätsoffensive Lehrerbildung wurde in Communities of Practice, verstanden als thematische Arbeitsgruppen, von Beginn an der Ansatz verfolgt, dass erst der Gesamtblick der verschiedenen Phasen der Lehrkräftebildung zu zukunftsorientierten Aus- und Fortbildungskonzepten führen kann. Deutlich wurde aber auch, dass nicht nur die unterschiedlichen Rationalitäten, im Sinne von Perspektiven, Zielsetzungen und Begründungszusammenhängen, und die unterschiedlichen Expertisen zu berücksichtigen sind, sondern ebenso die (zeitlich) einzubringenden und verfügbaren Ressourcen sowie eine gemeinsam zu entwickelnde und geteilte Vision von Bildung, Schule und hier auch von Lehrkräftebildung in der Kultur der Digitalität (Niemann, Drossel, Eickelmann, Raneck-Kuhlmann & Buhl 2023). Erfolgreich waren im vorgenannten Vorhaben insbesondere die Teilprojekte, die diese Grundpfeiler bereits als Grundhaltung in die Konzeption, Anlage, Planung und Kommunikation ihrer Arbeit einbezogen und Transversalität und die Unterschiedlichkeit der Rationalitäten nicht als Hindernis, sondern als Ressource und Chance betrachtet haben.

Mit Blick auf Qualifizierungen auf allen Ebenen des Systems Schule erscheint es relevant, die verschiedenen Akteursgruppen zusammenzubringen und die Unterschiedlichkeit der Expertisen in den Blick zu nehmen, die vor dem Hintergrund der Komplexität der großen Aufgabe der digitalen Transformation vermutlich nur in gemeinschaftlichen Prozessen zu einem Gesamtergebnis führen kann. Darunter fällt beispielsweise auch, in interaktiven Formaten Beteiligte sowohl in der Rolle der Teilnehmenden als auch der Teilgebenden zu involvieren – wie es z. B. in Barcamps der Fall ist –, um die jeweiligen Rationalitäten aktiv und verantwortlich für das Gesamtergebnis einzubringen. Jenseits dieses konkreten Beispiels erscheint es zukünftig zielführend, weiterführende Forschung in diesem Themenfeld anzuknüpfen und hierbei auf Aspekte wie dem Zusammenführen und dem Abgleich unterschiedlicher Rationalitäten und Expertisen zu fokussieren, um u. a. Erkenntnisse zu gewinnen, wie Qualifikation auf Augenhöhe ermöglicht werden kann, die von entsprechenden offenen Haltungen und Rollenverständnissen geprägt ist und in der sich die schulischen Akteur:innen auf allen Ebenen immer auch als Lernende verstehen.

## WIRKSAMKEIT



Das Themenfeld Wirksamkeit ist mit Blick auf digital-didaktische Konzepte und Qualifizierung durchaus komplex und wurde bzw. wird aus unterschiedlichen Perspektiven in schulbezogener Forschung aufgegriffen. Befunde zur (wahrgenommenen) Wirksamkeit von Fortbildungen lassen sich in verschiedenen Studien finden. Sie bieten sowohl Erkenntnisse hinsichtlich eigener (digitaler) Kompetenzen von Lehrkräften als auch mit Blick auf Unterrichtsqualität. Runge, Lazarides, Rubach & Richter (2022) fanden beispielsweise positive Zusammenhänge zwischen der Teilnahmehäufigkeit an Lehrkräftefortbildungen (sowohl in Bezug auf Präsenz- als auch auf Online-Fortbildungen) und dem selbst eingeschätzten technologisch-pädagogischen Inhaltswissen von Lehrenden. Weiterhin konnte die Studie zeigen, dass es einen Zusammenhang zwischen der Häufigkeit der Teilnahme an Fortbildungen mit digitalen Themen und der Häufigkeit des Einsatzes digitaler Medien zur kognitiven Aktivierung und Individualisierung durch Lehrkräfte in ihrem Unterricht gibt. Meyer, Kleinknecht & Richter (2023) fanden in ihrer Untersuchung heraus, dass kognitive Aktivierung und Kooperation in Online-Fortbildungen für Lehrkräfte mit ihren selbst eingeschätzten Veränderungen in ihrer professionellen Praxis zusammenhängen. Gerick, Annemann, Niemann & Drossel (2024) konnten mit vertiefenden Analysen anhand von ICILS-2018-Daten zeigen, dass die Teilnahme an Fortbildungen unter anderem mit den digitalisierungsbezogenen Einstellungen und den selbst eingeschätzten Kompetenzen von Lehrkräften zusammenhängt. Diese Befunde könnten unter dem Aspekt der (wahrgenommenen) Wirksamkeit der Qualifizierung z. B. auf der Grundlage der 2023er ICILS-Daten auf Aktualität geprüft werden. An dieser Stelle sei jedoch darauf hingewiesen, dass die Kompetenzen von Lehrkräften und die Wirksamkeit in vorliegenden Studien fast ausnahmslos mittels Selbsteinschätzung erhoben werden. Hier scheint es zukünftig notwendig – trotz der damit verbundenen Herausforderungen – auch objektive Kompetenzmessungen auf Ebene der Lehrkräfte im Zusammenhang mit der Wirksamkeit von Fortbildungen zu entwickeln und einzusetzen und/oder auch multiperspektivische Ansätze zu verfolgen.

Capparozza, Fröhlich, Dehmel & Fauth (2023) legen ein Systematic Review mit Blick auf die Gestaltung und Evaluation von webbasierten Lehrkräftefortbildungen vor. Auch wenn dabei die Wirksamkeit von Lehrkräftefortbildungen nicht im Fokus des Reviews steht, stellen die Autor:innen als ein Ergebnis fest, dass sich Studien zu webbasierten Fortbildungen größtenteils auf die Wahrnehmung und Wirkung aus der Perspektive der teilnehmenden Lehrkräfte beziehen, die (Aus-)Wirkungen für die Schüler:innen in aktuellen vorliegenden Studien jedoch nicht betrachtet werden. Hier zeigt sich für Deutschland ein großer Entwicklungsbedarf, sowohl in der Umsetzung von Lehrkräftefortbildungen als auch in der Perspektive von (Begleit-)Forschungen. In der Forschungsübersicht von Wilmers, Gundermann, Hähn, Irle, Koschorreck, Nieding, Ratermann-Busse, Waffner, Anda & Keller (2023) zu Kompetenzen des pädagogischen Personals in der digitalen Welt kommen die Autor:innen zu der Schlussfolgerung, dass bildungsbereichsübergreifend, und damit auch für den schulischen Kontext, ein bedarfsgerechter Aufbau von digitalen Kompetenzen notwendig ist und dafür Fortbildungsstrukturen mit passenden digital-didaktischen Konzepten weiterentwickelt werden müssten.

**DIGITALE MEDIEN WERDEN HÄUFIGER DURCH LEHRKRÄFTE IM UNTERRICHT EINGESETZT, JE ÖFTER SIE AN FORTBILDUNGEN MIT DIGITALEN THEMEN TEILGENOMMEN HABEN.**

**BEDARFSGERECHTER AUFBAU DIGITALER KOMPETENZEN IST NOTWENDIG.**



Hierzu gibt es derzeit eine Vielzahl von Erprobungen von Ansätzen, wie beispielsweise der im Rahmen der Qualitätsoffensive Lehrerbildung auch forschend begleitete Einsatz von Massive Open Online Courses (MOOC) in der phasenübergreifenden Lehrkräftebildung (Schulze & Eickelmann 2023) oder die Förderung von KI-bezogenen Kompetenzen von (angehenden) Lehrkräften im Projekt KIWI-MOOC als Teilprojekt des Projektverbunds WÖRLD im Kompetenzverbund lernen:digital mit insgesamt 14 Teilprojekten (Laufzeitbeginn: Juni 2023, <https://www.wifa.uni-leipzig.de/ifw/forschung/kiwi-mooc>). Zu einer ähnlichen Einschätzung wie Wilmers und Kolleg:innen kommt übrigens mit Blick auf die Qualifizierung von Schulleitungen das vom Forum Bildung Digitalisierung beauftragte Impulspapier „Schulleitungen und digitale Schulentwicklung. Impulse zur Stärkung von Professionalisierungsangeboten“ von Tulowitzki, Grigoleit, Haiges, Kruse & Gerick (2021). Dadurch wird deutlich, dass die Untersuchung der Wirksamkeit von Qualifizierungs- und Professionalisierungsmaßnahmen im schulischen Bildungsbereich über die Personengruppe der Lehrkräfte hinausgehen muss, um wiederum anwendbares Wissen für die Konzeptionierung nachhaltig wirksamer Qualifizierung zu generieren.



Während insbesondere mit den ICIL-Studien repräsentative Befunde zum Kompetenzstand von Jugendlichen in Deutschland im internationalen Vergleich mit Blick auf digitale Kompetenzen vorliegen, existieren kaum Studien in Deutschland, die die Wirksamkeit von digital-didaktischen Konzepten und Qualifizierung auf digitale Kompetenzen untersuchen. Dies hängt möglicherweise mit der Komplexität von Lehr-Lern-Settings und der Mehrebenenstruktur des Systems Schule zusammen. Scheiter (2021) gibt in ihrer Standortbestimmung zum Lernen und Lehren mit digitalen Medien wichtige Hinweise für die Wirksamkeitsforschung, indem sie dafür plädiert, die beiden Perspektiven der Forschung zum Lernen mit digitalen Medien (technology-enhanced learning) auf der einen und Forschung zum Lehren mit digitalen Medien (technology-enhanced teaching) auf der anderen Seite mit ihren jeweiligen fruchtbaren Ansätzen stärker zu kombinieren und damit die jeweiligen Schwächen auszugleichen. Zukünftig wäre es wichtig, expliziter zu untersuchen, welche digital-didaktischen Konzepte von Qualifizierung relevante Kompetenzen bei den schulischen Akteur:innen und am Ende auch bei den Schüler:innen wirksam fördern können. In eine solche Richtung arbeitet das BMBF-geförderte Projekt „Deisel“ (<https://www2.uni-osnabrueck.de/deisel/>). Aufgrund von Querschnittsdesigns in groß angelegten Schulleistungsuntersuchungen können zu dieser Fragestellung jedoch allein keine Erkenntnisse generiert werden, da das Forschungsdesign solcher Bildungsmonitoringstudien darauf nicht ausgerichtet ist und lediglich Zusammenhangsanalysen zulässt.

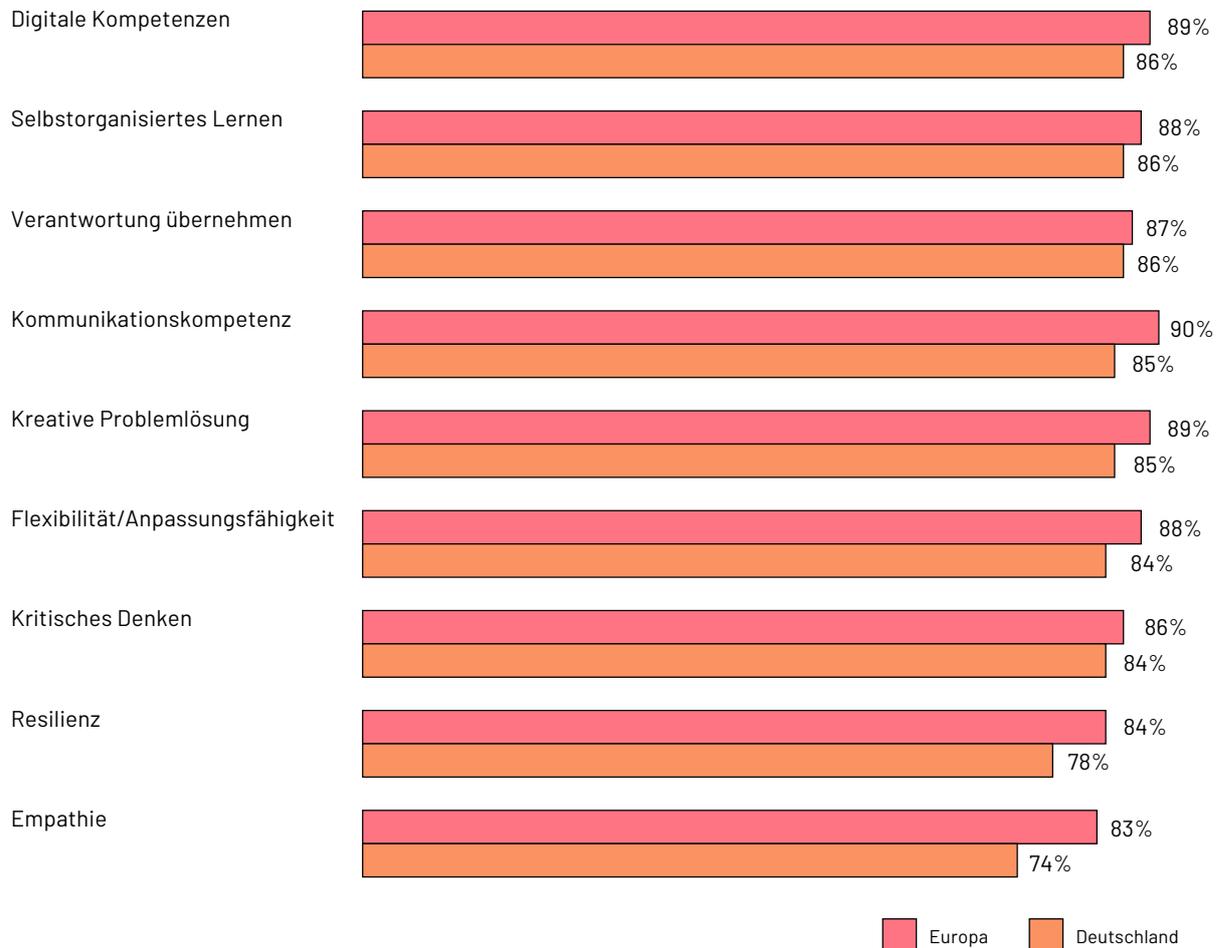
Die spezifischen Erfordernisse zur Weiterentwicklung des Systems Schule im Bereich der Förderung digitaler Kompetenzen macht eine europäisch angelegte Studie der Vodafone Stiftung Deutschland (2023b) deutlich, die die Elternperspektive aufgreift. Das Kernergebnis ist, dass die überwiegende Mehrheit (86 Prozent) der Eltern schulpflichtiger Kinder (von der Grundschule bis zur Sekundarstufe II) die Vermittlung digitaler Kompetenzen im Unterricht einfordert und hier der Schule eine Bildungsverantwortung zuschreibt (siehe Abbildung 12).

**ABBILDUNG 12:**

Verantwortung der Schulen aus Elternperspektive nach Vodafone Stiftung Deutschland (2023b)

**Inwieweit sehen Sie es als Verantwortung der Schulen an, die folgenden Kompetenzen bei den Schüler:innen zu fördern?**

Auswertung in % der jeweils zwei höchsten Zustimmungswerte



Dabei wird von einem Großteil der Eltern (70 Prozent) wertgeschätzt, dass die Schule ihres Kindes bzw. ihrer Kinder bereits in die Umsetzung gekommen ist, sich hier Wirksamkeit entfaltet und die digitalen Kompetenzen tatsächlich in den Blick nimmt und fördert. An dieser Stelle sei ergänzt, dass in Metastudien (u. a. Hattie 2023) zudem die Lernwirksamkeit digitaler Medien für verschiedene Fächergruppen sowie für unterschiedliche Technologien oder Einsatzszenarien betrachtet und hier insbesondere kleine Effekte gefunden werden konnten. Übersichtsarbeiten (u. a. Schaumburg 2018) weisen mit Blick auf die Lerneffektivität darauf hin, dass sich die lernförderlichen Potenziale digitaler Medien insbesondere in konstruktivistischen, schüler:innenorientierten Settings entfalten und es auf die didaktische Einbindung der Technologien ankommt, der Einsatz digitaler Medien per se noch nicht lernförderlich ist. Hieraus ergeben sich weitere wichtige Anhaltspunkte für die zukünftige Gestaltung und Erforschung von digital-didaktischen Konzepten und Qualifizierungsarrangements. Diese könnten auch an den KMK-Beschluss von Dezember 2023 zum zielgerichteten lernförderlichen Einsatz von digitalen Medien und Instrumenten zur Förderung von Basiskompetenzen anknüpfen (KMK 2023b).

# 6. ZUSAMMENFASSUNG DER ERKENNTNISSE

---

## ZWEI GRUNDLEGENDE ÜBERLEGUNGEN:

1.

Der hier vorgelegte Navigator BD ist als Machbarkeitsstudie für eine Metastudie für ein datenbasiertes Monitoring zum Stand der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich in Deutschland angelegt und umfasst drei Schritte (siehe hierzu auch Kapitel 1). Aus den ersten beiden Schritten – Konzeptionierung der digitalen Transformation in 21 Themenfeldern sowie systematische Zusammenführung, Aufbereitung und Einschätzung vorliegender Studien entlang dieser Themenfelder – ergeben sich die im Folgenden zusammengeführten übergreifenden Ergebnisse. Diesen seien jedoch zunächst, auch vor dem Hintergrund des Arbeitsprozesses zum Navigator BD und der daraus resultierenden Einblicke, **zwei grundlegende Überlegungen vorangestellt:**

Zum einen ist die sehr grundsätzliche Frage anzubringen, **ob überhaupt ein Stand der digitalen Transformation für Deutschland insgesamt formuliert werden kann** (und sollte), vor allem aufgrund der Verschiedenheit der Entwicklungen in den Bundesländern und Kommunen. So hat insbesondere der Länderindikator „Schule digital 2021“ mit allen vier Erhebungen (2015, 2016, 2017 und 2021; u. a. Lorenz, Yotyodying, Eickelmann & Endberg 2022b) deutlich aufgezeigt, dass in zentralen Bereichen der digitalen Transformation die Entwicklungen und Entwicklungsstände in den Bundesländern sehr unterschiedlich sind und diese sich über die Jahre auch unterschiedlich weiterentwickeln. Auch weitere Studien weisen auf bundesländerspezifische und/oder regionale Unterschiede in Entwicklungen hin. Bundesländerübergreifende Strategien, wie die für den Bereich der digitalen Transformation besonders relevante KMK-Strategie von 2016 (KMK 2016) mit den Schwerpunkten digitalisierungsbezogene Kompetenzen, Ausstattung, Lehrpläne und Lehrkräftebildung sowie das 2021er Ergänzungspapier (KMK 2021), das den Fokus auf das „Lehren und Lernen in der digitalen Welt“ legt, werden von den Bundesländern vor dem Hintergrund ihrer spezifischen Rahmenbedingungen und Entwicklungsstände sehr unterschiedlich umgesetzt.

2.

Zum anderen stellt sich sowohl mit Blick auf die Einzelergebnisse der zahlreichen bereits vorliegenden Studien als auch auf die hier vorgelegte Zusammenführung von vorliegenden Ergebnissen die Frage, **wie „ein Gesamtstand in Deutschland“ bewertet werden kann, wenn dafür keine passende Metrik bzw. kaum transformationsbezogene Vergleichsmomente vorliegen.** Dies wären z. B. Abgleiche mit Entwicklungen in anderen Staaten bei vergleichbaren Studiendesigns und/oder Operationalisierungen von Phänomenen, die zumindest im Rahmen internationaler Studien, an denen sich Deutschland beteiligt, für einige Teilbereiche der (digitalen) Transformation vorliegen, oder aber vergleichbare Operationalisierungen zwischen Studien innerhalb Deutschlands.

Vor dem Hintergrund dieser vorangestellten grundlegenden Überlegungen ergeben sich aus der Zusammenführung der Studienlage in den Kapiteln 3 bis 5 sowie entlang der beiden forschungsleitenden Fragestellungen dieses Navigator BD (siehe Kapitel 1: Anlage und Zielsetzung des Navigator BD) die nachfolgend in zwei Ergebnisbereichen ausgeführten Erkenntnisse. Dies sind zum einen Erkenntnisse zum Stand der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich in Deutschland (Kapitel 6.1) und zum anderen Erkenntnisse zu den Möglichkeiten der Realisierung eines transformationsorientierten datenbasierten Monitorings der digitalen Transformation (Kapitel 6.2).

## 6.1 ERKENNTNISSE ZUM STAND DER DIGITALEN TRANSFORMATION IM SCHULISCHEN BILDUNGSBEREICH IN DEUTSCHLAND

---

Vor dem Hintergrund der eingangs genannten Überlegungen lässt sich mit der vorgelegten Machbarkeitsstudie für eine Metastudie als datenbasiertes Monitoring nicht abschließend bewerten, wie sich derzeit der Stand der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich in Deutschland darstellt, da nicht alle vorliegenden Studien in den Blick genommen werden konnten und die von den Autor:innen vorgelegte Konzeptionierung der digitalen Transformation möglicherweise um relevante Themenfeldern zu ergänzen wäre.

Dennoch betrachten und analysieren die vorliegenden Themenfelder und hier in diesem Navigator BD systematisch recherchierten und zusammengeführten Studien für sich genommen durchaus interessante Einzelbereiche, die zumindest in Teilen auch transformationsrelevante Informationen bereitstellen. Es finden sich derzeit jedoch nur wenige Studien, die sich im Kern explizit mit der digitalen Transformation im Sinne des von den Autor:innen konzipierten Transformationsverständnisses auseinandersetzen. Konkret ist festzustellen, dass ein Teil der vorliegenden Studien, die ausschließlich den Ist-Zustand thematisieren, oftmals Potenzial im Sinne von Generierungsmöglichkeiten von benötigtem Transformationswissen oder Transformationsperspektiven aufweisen. Das Beschreibungswissen zu verschiedenen Sachverhalten und Perspektiven mit Blick auf digitale Transformation sollte dabei stärker genutzt werden. In der Tendenz stellt ein Großteil der Studien jedoch kaum Praxistransfer her und die sich aus den Befunden ergebenden Entwicklungsperspektiven werden nicht expliziert.

Damit zeigt die einbezogene Studienlage zum Stand der digitalen Transformation, dass in den letzten Jahren eine Vielzahl von digitalisierungsbezogenen Entwicklungsprozessen stattgefunden und sich der schulische Bildungsbereich in Deutschland stetig weiterentwickelt hat. Viele der Entwicklungen konnten durch Forschungsprogramme unterstützt oder in Teilen sogar initiiert werden (z. B. durch die Qualitätsoffensive Lehrerbildung mit Schwerpunkt „Digitalisierung“ oder die drei Förderlinien zur Digitalisierung im Bildungsbereich des BMBF). Durch die analytischen Betrachtungen des Navigator BD wird jedoch deutlich, dass der Transformationsgehalt vorliegender Studien vor allem im Hinblick auf die Generierung von Steuerungswissen zur Unterstützung digitaler Transformationsprozesse bisher noch wenig ausgeschöpft wird.



**Vorliegende Studien weisen teils noch wenig Transformationspotenzial auf.**

Die hier gewonnenen Erkenntnisse zum Stand der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich in Deutschland lassen sich etwas differenzierter wie folgt zusammenfassen:

### **Notwendigkeit einer Konzeptionierung der digitalen Transformation für den schulischen Bildungsbereich:**

Es zeigt sich die grundlegende Notwendigkeit einer Konzeptionierung der digitalen Transformation für den schulischen Bildungsbereich in Deutschland. Diese wird mit dem Navigator BD in den drei strategischen Handlungsfeldern des Forum Bildung Digitalisierung in Form von 21 Themenfeldern durch die Autor:innen vorgelegt. Diese Konzeptionierung in Themenfeldern ist für sich genommen ein zentrales Ergebnis des Navigator BD. Sie kann als Diskussionsgrundlage dienen und/oder als Ausgangspunkt für (weitere) Studien und Analysen genutzt werden. Die Themenfelder sind als übergeordnete Indikatoren konzipiert. Hier erscheint es aufgrund der unterschiedlichen Komplexität der Begriffe zielführend, ausgewählte, besonders relevant erscheinende Begriffe für einen empirischen Zugriff weiterzuentwickeln.

### **Herausforderung einer Gesamtschätzung zum Stand der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich in Deutschland aufgrund der bisher vorliegenden Studienlage:**

Die für Deutschland vorliegende aktuelle Studienlage ist sehr vielfältig. Sie bildet ab, dass in Deutschland in unterschiedlichen zeitlichen Phasen, häufig aufgrund technologischer Entwicklungen (z. B. mobile Endgeräte, Lernplattformen oder KI-Modelle) oder identifizierter Herausforderungen (z. B. Heterogenität der digitalen Kompetenzen von Lehrkräften, Inklusion) unterschiedliche Themen fokussiert werden, zu denen dann – in der Regel erst in zeitlich nachgelagerten Wellen – Studien, Untersuchungsergebnisse und damit datenbasierte Einblicke vorgelegt werden. Diese Einzelbetrachtungen werden nur selten zusammengeführt und/oder miteinander in Beziehung gesetzt, sodass sich dieser „Flickenteppich“ der vorliegenden Studienlage, trotz sehr anspruchsvoller und über wissenschaftliches Erkenntnisinteresse auch für die Praxis interessanter Forschungen, kaum sinnvoll zu einem kohärenten Gesamtbild eines Stands der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich in Deutschland zusammensetzen lässt. Die Heterogenität in der Studienlage – sowohl in Bezug auf inhaltliche Schwerpunktsetzungen als auch im Hinblick auf methodische Forschungsdesigns – kann in Teilen auch auf die Unterschiedlichkeit der Geschwindigkeiten zurückzuführen sein, in der sich Entwicklungen in verschiedenen Akteursebenen (z. B. Lehrkräfte, Schulleitungen, Schulträger und Schulaufsichten) vollziehen, wobei auch die Geschwindigkeiten innerhalb bestimmter Akteursgruppen unterschiedlich sein können (z. B. innerhalb von Lehrkräftekollegien einer Schule oder in Bezug auf unterschiedliche Personen und Ebenen der Schulaufsicht in einer Region oder in einem Bundesland). Zudem ergibt sich für Deutschland immer noch eine Abhängigkeit des Erfolgs von digital-pädagogischen Transformationsprozessen im schulischen Bildungsbereich von Grenzen setzenden infrastrukturellen und systemischen Rahmenbedingungen.

### **Einschätzung zur Studien- und Datenlage in Bezug auf die digitale Transformation im schulischen Bildungsbereich über drei strategische Handlungsfelder:**

Die hier betrachtete und durchaus sehr umfangreiche Studienlage zeigt, dass sich in der Regel in allen drei Handlungsfeldern und für alle darin entworfenen Themenfelder der von den Autor:innen vorgelegten Konzeptionierung der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich entweder im sehr passgenauen engeren oder zumindest im weiteren Sinne aktuelle Studien und Untersuchungen finden lassen. Untersuchungsgegenstände, die ein-

facher zu erfassen sind, wie z. B. die Anzahl von digitalen Endgeräten oder die Teilnahme an Fortbildungsmaßnahmen, bringen im Vergleich mehr Studien hervor, als solche, die (transformations-)prozessorientiert angelegt sind oder im Sinne eines tieferen Verstehens Zusammenhänge oder gar Kausalitäten betrachten. Sie wären jedoch wichtig, um datenbasiert zuverlässige Aussagen treffen zu können, welche Rahmenbedingungen und Prozesse Wirksamkeit (und auch: Wirksamkeit für wen?) entfalten können. Betrachtet man die Datenlage in den einzelnen Handlungsfeldern, sticht hervor, dass darin jeweils einige Themenfelder, insbesondere „Infrastruktur“ und „Leadership“ – wenngleich nicht immer als digital-förderliche Rahmenbedingung –, bereits durchaus umfänglich empirisch beleuchtet sind. Dabei ist jedoch anzumerken, dass die Forschungslage zum Themenfeld „Infrastruktur“ beispielsweise, wie auch für andere Themenfelder, sehr fragmentiert ist und in den verschiedenen Studien unterschiedliche Aspekte betrachtet werden, die ein eher unzusammenhängendes Gesamtbild ergeben. Noch „blinde Flecken“, auch im Sinne von noch nicht bearbeiteten Forschungsfeldern mit durchaus hoher transformationsbezogener Relevanz, ergeben sich mit Blick auf die Rechercheergebnisse ebenfalls. Hierzu gehören vor allem das Themenfeld „Kreativität“ (im Handlungsfeld „Haltung zur Kultur der Digitalität“) und, möglicherweise nicht unbedingt erwartbar, da für die pädagogische Praxis besonders relevant, auch das Themenfeld „Lernräume- und -orte“ im Handlungsfeld „Digital-förderliche Rahmenbedingungen“. Weiterhin bestehen deutliche Entwicklungsperspektiven im Kontext digitaler Transformation in Bezug auf die Themenfelder „Agilität“ und „Fehlerkultur“ im Handlungsfeld „Digital-förderliche Konzepte und Qualifizierung“. Deutlich wird jedoch auch, dass es Themenfelder gibt, für die noch vergleichsweise wenig Forschung vorliegt, die aber mit steigender Tendenz Beachtung finden. Hierzu gehören insbesondere die Themenfelder „Resilienz“ (im Handlungsfeld „Haltung zur Kultur der Digitalität“) sowie „Entgrenzung“ und „Vernetzung der Akteur:innen“ (im Handlungsfeld „Digital-förderliche Rahmenbedingungen“).

### Erkenntnisse zum Fokus „Bildungsgerechtigkeit“ und mögliche datenbasierte Ansatzpunkte zur Begegnung des Digital Divides:

Die Sichtung der Studienlage erfolgte durchgehend mit explizitem Fokus auf die Identifikation von Erkenntnissen im Kontext von Bildungsgerechtigkeit und Aspekten des Digital Divide.

Diesbezüglich können zwei zentrale Erkenntnisse festgehalten werden:

(1) Nur ein Teil der Studien adressiert diesen für Deutschland hochrelevanten Untersuchungsgegenstand, obwohl bei vielen Studien durch wenig zusätzlichen Aufwand eine thematische Ergänzung, z. B. durch die Ergänzung der eingesetzten Instrumentarien oder differenzierte Analysen, durchaus abbildbar wäre. Hier bleiben bisher Möglichkeiten zur Erforschung von Ansatzpunkten zur Begegnung des Digital Divide ungenutzt.

(2) Die Ergebnisse, die vorliegen, zeigen den großen Handlungsbedarf für Deutschland, hier nun endlich und sehr zügig sowie systematisch und in der Breite tätig zu werden und dies auch auf der Grundlage datenbasierter Forschungsergebnisse zu tun. Als Beispiele seien hier die immer noch vorhandenen Ungleichheiten in der IT-Ausstattung von Kindern und Jugendlichen (PISA 2022, JIM 2023, Deutsches Schulbarometer 2022 und 2023) sowie sozial bedingte Disparitäten bei den digitalen Kompetenzen (ICILS 2013 und 2018) zu nennen. Jedoch kann auf der Grundlage des Navigator BD auch an positiv stimmende Forschungsergebnisse angeknüpft werden, beispielsweise der sehr sichtbare Wille von Schulleitungen von Schulen in benachteiligten Lagen, Lehrkräfte bei digitalisierungsbezogenen Entwicklungen zu unterstützen

**Chancengerechtigkeit bleibt bisher in vielen Studien unbeachtet, obwohl der Aspekt häufig problemlos integriert werden könnte.**

(vgl. Wübben Stiftung Bildung 2023), oder auch die grundsätzliche Möglichkeit, die digitale Spaltung auf Einzelschulebene durch das Engagement aller und durch Kooperationen, insbesondere mit den Schulträgern, überwinden zu wollen (z. B. in Schulfamilien) und zu können (UneS-Studie). Was jedoch fehlt, ist ein Gesamtkonzept zur Begegnung des Digital Divide in Deutschland. Hierfür wären die Grundlagen vorhanden. Neben Theorien zu Digital Divide und sozialer Ungleichheit könnte hier eine systematische Differenzierung in Handlungsfelder (z. B. die drei strategischen Handlungsfelder des Forum Bildung Digitalisierung) oder nach transformationsorientierten Themenfeldern (wie mit dem Navigator BD exemplarisch vorgelegt) zielführend sein. Dies kann bereits jetzt, so die Erkenntnis aus dem Navigator BD, auf der Grundlage zahlreicher aussagekräftiger Studienergebnisse – sowohl zu Entwicklungsbereichen als auch zu Gelingensbedingungen – erfolgen und damit vorliegendes datenbasiertes Wissen als Orientierung für zukünftige Entwicklungen und Steuerung genutzt und durch gezielte Erweiterung neuer und aktueller Forschungskontexte (z. B. derzeit zu KI; vgl. auch Eickelmann 2023; SüBe & Kobert 2023) erweitert werden.

## **6.2 ERGEBNISSE ZU MÖGLICHKEITEN EINER REALISIERUNG EINES DATENBASIERTEN MONITORINGS DER DIGITALEN TRANSFORMATION IM SCHULISCHEN BILDUNGSBEREICH IN DEUTSCHLAND**

Als Machbarkeitsstudie kann der hier vorgelegte Navigator BD auch einen Beitrag zur Frage der Möglichkeiten einer Realisierung eines datenbasierten Monitorings der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich in Deutschland leisten. Diesbezüglich lassen sich aus dem Navigator BD die folgenden zentralen Erkenntnisse festhalten:

### **Große Studienvielfalt zugleich Hürde und Chance für ein Monitoring:**

Ein datenbasiertes Monitoring erhebt den Anspruch, die vorliegende Studienlage zum interessierenden Gegenstand systematisch und möglichst vollständig zu sichten. Bereits die hier vorgelegte Machbarkeitsstudie, die ihrerseits keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt, zeigt, dass die Studienlage im betrachteten Bereich in mehrerlei Hinsicht sehr vielfältig ist, u. a. in Bezug auf Zielsetzungen und Vorannahmen, theoretische Grundlagen, Datengrundlagen sowie Methoden der Datenerhebung und -auswertung. Dabei sind die Studien in der Regel nicht so angelegt, dass sie selbst überhaupt das Anliegen verfolgen, einen Beitrag zu einem Bildungsmonitoring zu leisten. Ausnahmen bilden hier die internationalen Schulleistungsuntersuchungen wie PISA, TIMSS, IGLU und insbesondere ICILS, aber in gewissem Maße auch die Studien des Länderindicators „Schule digital“ sowie in einem weiteren Sinne das Deutsche Schulbarometer, die JIM- und KIM-Studien und weitere regelmäßig oder wiederkehrend durchgeführte Studien, z. B. Befragungen zum Thema Schulleitung. Dabei haben diese und alle anderen Forschungsdesigns je ihre Berechtigung und werden in der Regel in Bezug auf das jeweilige Forschungsanliegen sorgfältig ausgewählt. Für ein Bildungsmonitoring im Sinne einer wiederholten und vergleichbaren Erhebung eines Status quo des Entwicklungsstands auf Grundlage verschiedener Indikatoren eignet sich die für Deutschland derzeit vorliegende Studienlage aufgrund ihrer Heterogenität jedoch nur bedingt. Fortlaufende technologische Weiterentwicklungen und damit einhergehende kulturelle Veränderungen

erschweren eine datenbasierte Erfassung mit über die Zeit stabilen Themenfeldern und zugehörigen festen Indikatoren. Es stellt sich also die Herausforderung, etwas zu bewerten und einzuordnen, was sich ständig und sehr dynamisch ändert. Die Kapazität (capacity) des Systems Schule und der Einzelschulen, bei diesen Veränderungen mitzugehen und diese zu gestalten, erscheint daher als ein eigenes Qualitäts- bzw. Bewertungskriterium (in Anlehnung auch an das Themenfeld „Agilität“). In der Zusammenschau bildet die für Deutschland vorliegende Studienvielfalt um das Phänomen der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich daher eine Hürde für ein wiederkehrendes, immer zumindest ähnlich anzulegendes Bildungsmonitoring. Sie ist aber gleichsam eine Chance, die Dynamik des Feldes überhaupt erfassbar zu machen. Die vorliegenden Studien leisten wichtige Beiträge zur Beschreibung und zum Teil auch zur Erklärung des Stands der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich in Deutschland, die es aufgrund ihrer Vielfalt in ihren Aussagen und Einsichten fortlaufend zu bündeln und zudem dynamisch zu ergänzen gilt.

### **Umgang mit „Leerstellen“ in der Daten- und Studienlage und mit dem Fehlen von transformationsrelevanten Studien als besondere Herausforderung für ein Monitoring:**

Der Navigator BD konnte aufzeigen, dass es viele konzeptionelle Auseinandersetzungen zur digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich gibt. Jedoch finden sich nur wenige Studien, die sich gezielt in einem expliziten bzw. explizierten Transformationsverständnis bewegen, wie es beispielsweise im Navigator BD als Diskussionsgrundlage von den Autor:innen vorgelegt wird, oder die das konkrete Anliegen verfolgen, einen Ausschnitt der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich zu untersuchen. Hier gibt es Ausnahmen, jedoch wird deutlich, dass für verschiedene transformationsrelevante Facetten bisher eher wenig datenbasiertes Wissen existiert.

Zudem fokussieren vergleichsweise wenige Studien auf (Transformations-)Prozesse. Viele nehmen vielmehr die Beschreibung von Ist-Zuständen zum Thema. Eine Erweiterung methodischer Perspektiven in Richtung Entwicklungs- und Transformationsforschung wäre in der Forschungslandschaft notwendig und fruchtbar. Die in aktueller Forschung betrachteten inhaltlichen Facetten könnten eine wichtige und notwendige Erweiterung erfahren, wenn Potenziale der digitalen Transformation auch Eingang in die Forschungspraxis erhalten: So können gelingende Forschung-Praxis-Kooperationen und damit verbundene innovative Forschungsdesigns, die erst seit Kurzem an Bedeutung in der Breite gewinnen, als fruchtbar eingeschätzt werden. Zudem entsteht bei einem Gesamtblick auf die Studienlage der Eindruck, dass häufiger Themen betrachtet werden, die einer empirischen Erfassung einfach(er) zugänglich sind. Hier seien z. B. die quantitativ betrachteten schulischen IT-Ausstattungsmerkmale oder die Erfassung von Nutzungshäufigkeiten genannt. Zudem liegen oftmals forschungsökonomische Gründe (z. B. kurze Förderperioden von Forschungsvorhaben, langwierige und komplexe Genehmigungsverfahren) oder Einschränkungen im Feldzugang vor, die es erschweren, ganzheitliche und komplexe Perspektiven auf Forschungsgegenstände (z. B. durch multiperspektivische Erfassungen, Kompetenzmessungen, Interventionsstudien, Design Based Research) zu realisieren. Damit stellen der Umgang mit Leerstellen in der Daten- und Studienlage und das Fehlen von Studien mit explizitem Blick auf digitale Transformation besondere Herausforderungen für ein aussagekräftiges Monitoring dar, das Steuerungswissen z.B. als Grundlage für eine gemeinschaftliche Visionsbildung bereitstellen möchte.

### **Herausforderung der Ableitbarkeit von Perspektiven für die Zukunft aus Monitoringdaten aus der Vergangenheit in einem dynamischen Zukunftsfeld:**

Bei der Sichtung der Studienlage im Navigator BD wurde deutlich, dass die Abstände zwischen Datenerhebungen und Berichtslegung bzw. Veröffentlichungen von Ergebnissen, insbesondere aus dem Wissenschaftsbereich, häufig längere, immer mehrmonatige und oft sogar mehrjährige Zeitspannen umfassen. Dies mag aus der jeweiligen Studienperspektive, z. B. für komplexe Forschungsdesigns oder in internationalen Kontexten, nachvollziehbar, notwendig und üblich sein, stellt aber für eine Bewertung eines aktuellen Entwicklungsstands eines dynamischen Feldes wie dem der digitalen Transformation eine große Herausforderung dar. Im Sinne von Aktualität und schneller Berichtslegung stechen insbesondere Befragungsstudien mit konkreten Themenschwerpunkten heraus, wie sie beispielsweise von (Bildungs-)Stiftungen beauftragt oder durchgeführt werden. Diese stellen in der Regel nach vergleichsweise kurzen Abständen – oft nach nur wenigen Wochen nach der Erhebung von Daten – meistens deskriptive Ergebnisse bereit. Für ein Monitoring, das auf dem Ansatz einer Metastudie beruht und Studienergebnisse zusammenführt, heißt dies, dass dieses sich immer in einem Spannungsverhältnis der Notwendigkeit der Aktualität und der Berücksichtigung der notwendigen Auswertungsgeschwindigkeiten bewegt. Die Herausforderung ist hier also für den Bereich der digitalen Transformation, aus Daten, die in der Vergangenheit generiert wurden, Perspektiven für die Zukunft schulischer Bildung zu entwickeln. Hierzu sollten ein Monitoring sowie entsprechende Studien, die darin einfließen, klug angelegt werden. Ein Konzeptentwurf für ein solches Monitoring wird in Kapitel 7 vorgelegt.

### **Notwendigkeit der Aushandlung einer inhaltlichen Konzeptionierung von digitaler Transformation im schulischen Bildungsbereich für ein zukunftsorientiertes Monitoring:**

Um gezielt ein für die verschiedenen Akteursebenen nutzbares, datenbasiertes Monitoring für Deutschland zu realisieren, ergibt sich die Notwendigkeit eines gemeinsamen Verständnisses von Zielperspektiven und Zukunftsbildern von digitaler Transformation im schulischen Bildungsbereich. Als gelungenes Beispiel seien hier z. B. für Deutschland die richtungsweisenden Ausführungen der KMK (2021) zu einer veränderten Prüfungskultur anzuführen. Dennoch bleibt für einen Gesamtblick und eine Gesamtstrategie die Notwendigkeit der Aushandlung einer inhaltlichen Konzeptionierung von digitaler Transformation im schulischen Bildungsbereich, die über unverbundene Teilbereiche hinausgeht. Dies würde es im Sinne der Kultur der Digitalität gemeinschaftlich und unter Einbezug der verschiedenen beteiligten Akteursgruppen ermöglichen, daraus messbare Indikatoren zu entwickeln, die Eingang in ein Monitoring finden können. Der Navigator BD unterbreitet hierzu einen Vorschlag zum Aushandlungsprozess der inhaltlichen Konzeptionierung von digitaler Transformation im schulischen Bildungsbereich für ein zukunftsorientiertes Monitoring, der möglicherweise anschlussfähig für zukünftige Diskussionen sein kann (siehe hierzu auch die Kapitel 3 bis 5).

### **Monitoring als Grundlage für die Entwicklung von Visionen und Maßnahmen für die digitale Transformation im schulischen Bildungsbereich:**

Die mit dem Navigator BD systematisch zusammengeführten und aufbereiteten Studien und Untersuchungsergebnisse zeigen, dass zumindest in einzelnen Themenfeldern durchaus schon fundiertes, datenbasiertes Wissen zur digitalen Transformation sowie von Gelingensbedingungen und zugehörigen Prozessen vorliegt. Dieses kann (und sollte und wird) als Grundlage für weitere Entwicklungen im schulischen Bildungsbereich genutzt werden.

Demgegenüber stehen Themenfelder, die noch kaum mit Wissen aus Studien hinterlegt sind. Dies ist möglicherweise auf die Dynamik und innere Agilität dieser Themenfelder zurückzuführen. Es stellt sich somit die Herausforderung, monitoringrelevante Erkenntnisse in der erforderlichen Geschwindigkeit ständig aktualisiert und datenbasiert untermauern zu können. Dass zukünftige Entwicklungen und Planungen vollständig empirisch abgesichert sein können, kann als hehres und nicht erreichbares Ziel einer datenbasierten Steuerung angesehen werden. Dabei bleibt die Frage, ob die einmalige oder mehrmalige Sichtung eines Entwicklungsstands schon allein ein Monitoring ausmacht oder ob dieses vielmehr die Grundlage für Visionen und konkrete Maßnahmenentwicklungen für eine zukunftsorientierte digitale Transformation im schulischen Bildungsbereich sein müsste, die alle Akteursgruppen einbezieht und einen systematischen Beitrag zur Herstellung größtmöglicher Bildungsgerechtigkeit leistet. In diesem Sinne erscheint ein Monitoring nur umfassend, wenn es als Grundlage für Visionen- und Maßnahmenentwicklung auch im Sinne eines Transfers der Forschungsergebnisse in die schulische und pädagogische Praxis hinein für digitale Transformation im schulischen Bildungsbereich genutzt wird und die zugehörigen Prozesse von Beginn an als Teil des Monitorings eingeplant oder zumindest ermöglicht werden.

**Monitoring sollte für den Transfer von Forschungsergebnissen in die Praxis hinein genutzt werden.**

Zusammenfassend kann geschlussfolgert werden, dass ein Monitoring der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich in Deutschland auch unter genannten Einschränkungen durchaus möglich und sinnvoll ist. Hierbei können drei Fragen im Sinne des „golden circle“ von Transformation (Sinek 2009) leitend für eine Umsetzung sein, die über eine Machbarkeitsstudie hinausgeht. Dies sind die Fragen nach dem „why“, dem „how“ und dem „what“. Also:

Mit welcher Zielperspektive (why) soll ein Monitoring im Bereich der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich durchgeführt werden? Hier könnte geantwortet werden, dass es um die Ableitung von Steuerungswissen sowie die Identifikation von Potenzialen und Herausforderungen auf der Systemebene und Impulse für die Umsetzung von Maßnahmen auf Ebene der schulischen Bildungspraxis geht und damit um die Steuerung und Unterstützung zukunftsfähiger Entwicklungen.

Die Frage nach der Art und Weise der Umsetzung (how) ist schwieriger zu beantworten. Dafür findet sich im nachfolgenden Kapitel 7 ein konkreter (Diskussions-)Entwurf der Autor:innen des Navigator BD für die Konzeption eines einerseits komplexen Monitorings, das aber andererseits möglicherweise eine hilfreiche Rückkopplung auf die Weiterentwicklung der Praxis leisten könnte.

In diesem Zugang werden auch Aussagen dazu getroffen, wie eine Umsetzung konkret erfolgen kann (what) und welche Akteur:innen im Sinne der Kultur der Digitalität gemeinschaftlich und vernetzt ein Monitoring bzw. Teile davon unterstützen und entwickeln können.

DREI FRAGEN IM SINNE DES „GOLDEN CIRCLE“ VON TRANSFORMATION:

why

how

what

# 7. ORIENTIERUNGS- IMPULSE FÜR ZUKÜNFTIGE ENTWICKLUNGEN

---

Auf der Grundlage eines Vorschlags für die Konzeptionierung der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich in Deutschland mit 21 Themenfeldern durch die Autor:innen des Navigator BD sowie der Zusammenführung, Aufbereitung und Einschätzung vorliegender Studien entlang dieser Themenfelder zur Einordnung des Stands der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich in Deutschland können Orientierungsimpulse für mögliche zukünftige Entwicklungen abgeleitet werden. Diese bilden in der Gesamtanlage des Navigator BD als Machbarkeitsstudie den dritten und abschließenden Schritt des systematischen Vorgehens (siehe Abbildung 1 in Kapitel 1.3).

Ausgehend von den hier vorgelegten Erkenntnissen ergeben sich sowohl Perspektiven für die Weiterentwicklung der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich in Deutschland (Kapitel 7.1) als auch Ansatzpunkte zur Weiterentwicklung von Monitoringansätzen (Kapitel 7.2).

## 7.1 ORIENTIERUNGSPULSE ZUR WEITERENTWICKLUNG DER DIGITALEN TRANSFORMATION IM SCHULISCHEN BILDUNGSBEREICH IN DEUTSCHLAND

---

### **Festlegung von Zielsetzungen im Sinne der Entwicklung einer Vision von Bildung in der digitalen Transformation:**

Die Forschungslage in Bezug auf die digitale Transformation in Deutschland ist seit Jahren von einzelnen, oft unverbundenen Themen geprägt. Um den Stand der digitalen Transformation in Deutschland auch international anschlussfähig weiterzuentwickeln und zudem an die Bedarfe der schulischen Akteur:innen anzubinden, bedarf es unter Einbezug der Perspektive aller Akteur:innen einer gemeinschaftlichen Verständigung über Zielsetzungen im Sinne der Entwicklung einer Vision von Bildung in der digitalen Transformation. Nur mit Weitblick und einem geteilten Zukunftsbild erscheint es möglich, über die Ebenen der Einzelbefunde und -maßnahmen hinaus einen Gesamtblick auf zukunftsfähige Bildung zu entwickeln. Gleichsam tragen die zum betrachteten Zeitpunkt bereits vorliegenden Befunde und Erkenntnisse zur Schärfung eines solchen Zukunftsbilds bei. Dieses Zukunftsbild könnte die Grundlage für die Auswahl von Entwicklungs- und Forschungsschwerpunkten sein und sollte aufgrund der besonderen Relevanz und Dringlichkeit systematisch und konsequent Fragen von Bildungsgerechtigkeit einbeziehen.

### **Anschlussfähige Unterstützung von Schulen und der anderen Akteursebenen bei Transformationsprozessen:**

Das zuvor beschriebene geteilte Zukunftsbild von Bildung in der digitalen Transformation sollte anschlussfähig, nachvollziehbar und umsetzbar für die verschiedenen involvierten Akteursebenen sein. Dazu muss es insbesondere an die Arbeitsweisen von Schulen anknüpfen und für ihre Entwicklungsstände adaptierbar sein. Schulen und andere Akteursebenen müssen dazu in den eigenen Transformationsprozessen unterstützt werden.

### **Systematische Generierung von Daten und Entwicklung von Studiendesigns, die zu einem Gesamtbild des Stands der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich in Deutschland beitragen:**

Die Entwicklung des Stands der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich in Deutschland kann nur über regelmäßige und systematische Datenerhebungen eingeschätzt werden. Erhebungen, die Beschreibungswissen zum Ist-Zustand bereitstellen, sind durch Datenerhebungen zu ergänzen, die in transformationsorientierte Designs eingebettet sind, die auf Prozesse, Entwicklungen und Wirkungen fokussieren und die Verbindung verschiedener Akteursperspektiven berücksichtigen.

### **Transfer- und Praxisrelevanz als integraler Bestandteil von Forschung zur digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich:**

Bereits vorliegende und zukünftige Datenerhebungen und Studien zum Stand der digitalen Transformation bzw. zu Teilaspekten davon sind so weiterzudenken bzw. anzulegen, dass sie grundsätzlich Transferpotenzial haben und die Praxisrelevanz explizit mitdenken. Dazu empfiehlt es sich beispielsweise, Fragestellungen ko-konstruktiv unter Hinzunahme der Expertise und Sichtweise verschiedener Akteursebenen zu entwickeln. Daran anknüpfend bietet sich der Auf- und Ausbau einer datengestützten digitalisierungsbezogenen Schul- und Unterrichtsentwicklung mit entsprechenden Unterstützungssystemen an. Es erscheint weiterhin zielführend, Forschungsbefunde gemeinschaftlich zu interpretieren und ko-kreative Lösungen für mögliche nächste Entwicklungsschritte auf der einen und anschließende Forschungsbedarfe auf der anderen Seite zu erarbeiten.

## **7.2 ORIENTIERUNGSPULSE ZUR WEITERENTWICKLUNG VON MONITORINGANSÄTZEN ZUM STAND DER DIGITALEN TRANSFORMATION IM SCHULISCHEN BILDUNGSBEREICH IN DEUTSCHLAND**

---

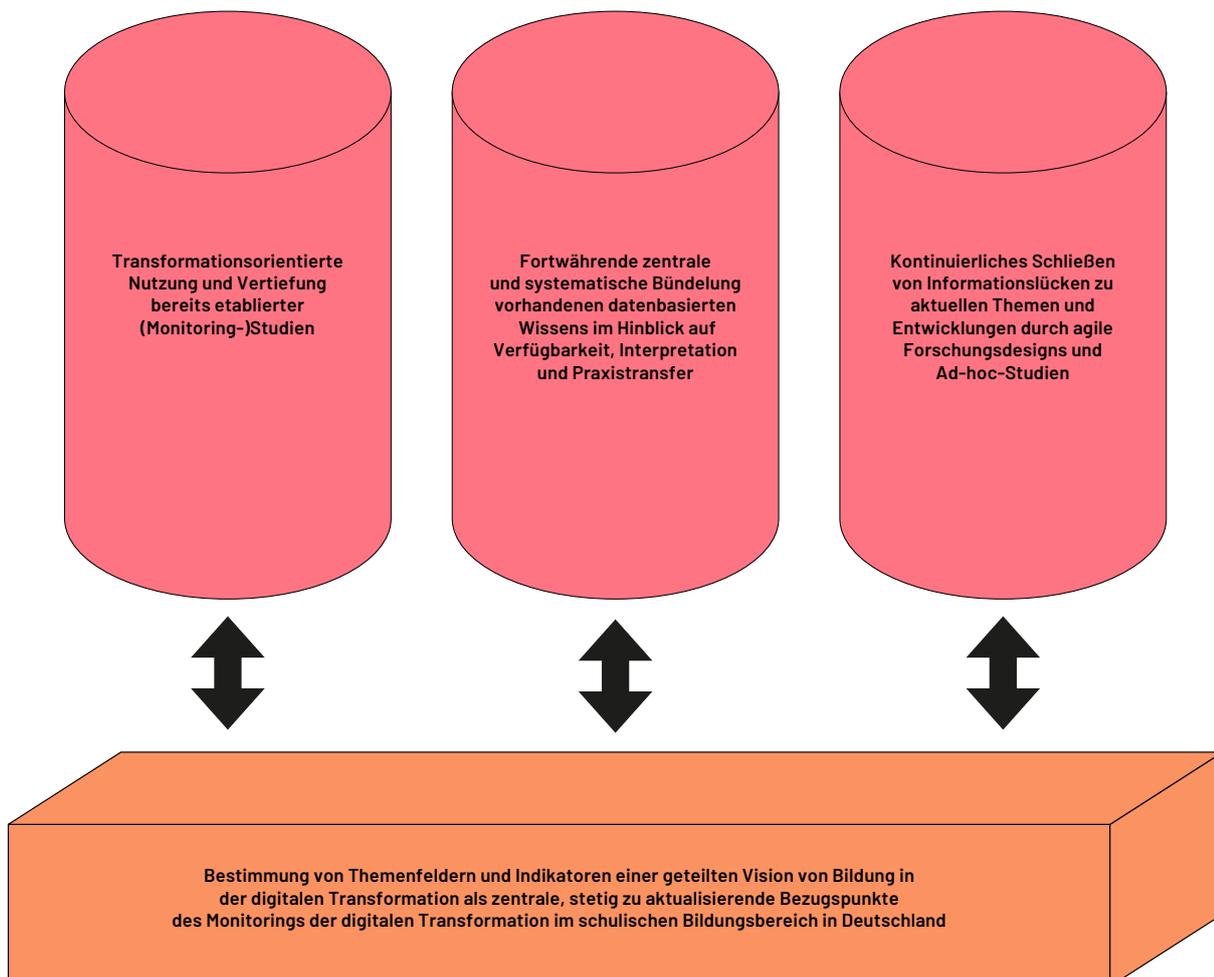
Der hier vorgelegte Navigator BD bietet weiterhin vor dem Hintergrund der bisherigen Erkenntnisse Ansatzpunkte, um Orientierungsimpulse zur Weiterentwicklung von Monitoringansätzen zum Stand der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich in Deutschland zu erarbeiten. Dies ist im Sinne der Anlage des Navigator BD eines seiner Grundanliegen (siehe Kapitel 1). Daher bezieht sich die zweite der beiden eingangs formulierten übergreifenden Fragestellungen des Navigator BD auf diesen Aspekt. So liegt die Fragestellung zugrunde, wie möglicherweise geeignete Monitoringansätze zum Stand der digitalen Transformation aussehen bzw. (weiter)entwickelt werden könnten, damit sie für den

schulischen Bildungsbereich in Deutschland Orientierungen für zukünftige Transformationsprozesse geben können. Diesem Anliegen kann in einer kritischen Herangehensweise die Frage vorangestellt werden, ob überhaupt ein systematisches datenbasiertes Monitoring in diesem Bereich benötigt wird, und wenn ja, ob es in einem so dynamischen Feld wie dem der digitalen Transformation überhaupt sinnvoll angelegt werden kann. Es stellt sich im betrachteten Inhaltsbereich also die Frage, ob und wie ein regelmäßiger und systematischer Blick auf den Forschungsstand tatsächlich relevantes Wissen für die Entwicklung und Steuerung eines vergleichsweise starren Systems Schule in einem sehr dynamischen Kontext gesellschaftlicher und technologischer Entwicklungen bereitstellen kann.

Anknüpfend an die Erkenntnisse aus dem Arbeitsprozess zum vorliegenden Navigator BD wird hierzu ein Entwurf für ein solches Monitoring unterbreitet. Vorgeschlagen wird ein Gesamtkonzept für ein Monitoring, das zunächst aus drei Elementen (Säulen) besteht. Dieses fußt auf einem Fundament, das über eine geteilte Vision von Bildung in der digitalen Transformation Themenfelder bzw. Indikatoren als Ergebnis eines gemeinschaftlichen Aushandlungsprozesses festlegt und so eine systematische, datenbasierte Auswertung ermöglicht (siehe Abbildung 13).

### ABBILDUNG 13:

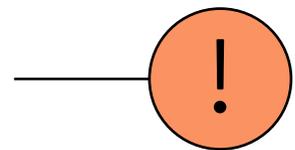
Konzeptentwurf eines zukunftsorientierten Monitorings der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich in Deutschland



Auf diesem Fundament kann der Stand der digitalen Transformation bewertet und über die Zeit in seiner Entwicklung eingeordnet werden. Dabei ist dieses Fundament als Basis und Ziel des Monitorings zugleich gedacht: Das Set von Themenfeldern und Indikatoren ist über die Zeit variabel angelegt. Durch gezielt genutzte regelmäßige Rückkopplungen aus der Studienlage und aus den Entwicklungen im schulischen Bildungsbereich unterliegen die für das Monitoring zu betrachtenden Themenfelder und Indikatoren (zumindest in Teilen) einer Dynamik, dem die Weiterentwicklung des Monitoringfundaments Rechnung trägt. Dabei erscheint ein Monitoringansatz dann als besonders zielführend, wenn er einerseits stabile Indikatoren fortschreibt und andererseits kontinuierlich neue erzeugt und so auch das Monitoringsystem als Ganzes weiterentwickelt.

Im Folgenden werden die Elemente des Konzeptentwurfs für ein zukunftsorientiertes Monitoring der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich in Deutschland näher erläutert.

**Zum Fundament: Bestimmung von Themenfeldern und Indikatoren einer geteilten Vision von Bildung in der digitalen Transformation als zentrale, stetig zu aktualisierende Bezugspunkte eines Monitorings**



Um den Stand der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich in Deutschland einschätzen und gleichsam seine Entwicklungen nachvollziehen zu können, sind für ein Monitoring zunächst Indikatoren in relevanten Themenfeldern festzulegen. Sie stellen Bezugspunkte dar und bilden das Fundament des Monitorings. Diese können in Themen- oder Handlungsfeldern sortiert sein. Wichtig sind hierbei jedoch zwei Aspekte: Zum einen sind die Themenfelder und ihre Indikatoren aufgrund der Dynamik der Transformationsprozesse regelmäßig auf Aktualität und Passung zu prüfen, ggf. zu modifizieren und zu erweitern. Zum anderen erscheint es zielführend, die Indikatoren in einem gemeinschaftlichen Prozess und unter Einbezug der verschiedenen Akteursebenen im schulischen Bildungsbereich in Deutschland entlang einer geteilten Vision von Bildung in der digitalen Transformation auszuhandeln und festzulegen. Grundsätzlich wären übergreifende Aspekte für ein Monitoring als Zielperspektiven festzulegen. Als mitzudenkende Orientierung für die Entwicklung solcher Zielperspektiven kann sich beispielsweise an der nationalen Bildungsberichterstattung in Deutschland (Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2022) orientiert werden, bei der ein Bildungsverständnis zugrunde gelegt wird, das drei übergreifende Zieldimensionen eröffnet: „individuelle Regulationsfähigkeit“ (im Sinne von Fähigkeiten, die es ermöglichen, aktiv und eigenständig das eigene Leben zu gestalten), „Humanressourcen“ (auch im Sinne von Kompetenzentwicklung) sowie „gesellschaftliche Teilhabe und Chancengleichheit“ (Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2022, S. 1). Ebenso erscheint es relevant, die Art der neu benötigten, z. B. im Prozess generierten, Daten festzulegen.

Für den vorliegenden Navigator BD wurden solche, zunächst als Themenfelder im Sinne übergreifender Indikatoren ausgewiesene Bezugspunkte in den drei strategischen Handlungsfeldern des Forum Bildung Digitalisierung vorgeschlagen. Diese konzeptionellen Überlegungen könnten als Ausgangspunkt für zukünftige Diskussionen um die Frage, welche Themenfelder in der digitalen Transformation für den schulischen Bildungsbereich relevant erscheinen und somit als Bezugspunkte verwendet werden können, dienen. Dabei sind sowohl forschungsseitig bereits recht umfangreich bearbeitete Themenfelder wie „Infrastruktur“ und „Leadership“ einbezogen als auch Themenfelder wie etwa „Kreativität“, „Resilienz“ oder „Gemeinschaftlichkeit“, die bisher noch nicht in einem für ein Monitoring erforderlichen Maße operationalisiert zu sein scheinen.



### **Zur Säule 1: Transformationsorientierte Nutzung und Vertiefung bereits etablierter (Monitoring-)Studien**

Daten bereits etablierter (Monitoring-)Studien sollten zukünftig in Deutschland im Hinblick auf ihren Wissensbeitrag zur digitalen Transformation besser genutzt und durch zusätzliche Analysen gezielt vertieft werden.

Deutschland nimmt zum einen an zahlreichen Vergleichsstudien teil, die entweder direkt auf digitale Transformation fokussieren (wie ICILS, neue Ergebnisse des Studienzyklus 2023 im November 2024) oder die zunehmend digitalisierungsbezogene Fragestellungen mit Blick auf fachlichen Kompetenzerwerb auch unter Berücksichtigung von Bedingungsfaktoren und Prozessen in der digitalen Transformation von Schule und Lehr-Lern-Kontexten berücksichtigen (hier vor allem PISA, TIMSS und IGLU). Dabei könnten die vorgenannten Studien den Themenbereich der digitalen Transformation noch expliziter machen. Zum anderen liegen Daten und Ergebnisse weiterer wiederkehrender und zum Teil auch regelmäßig durchgeführter Studien (z. B. JIM-Studie und Deutsches Schulbarometer) vor, die in Bezug auf den Stand der digitalen Transformation über bestimmte Zeiträume hinweg Auskunft geben können.

In diesem Konzeptentwurf wird in der hier betrachteten Säule 1 vorgeschlagen, die Ergebnisse und Daten vorhandener Studien zu systematisieren und aus den „Puzzlesteinen“ vorhandener Informationen entlang von Themenfeldern und Indikatoren (siehe den vorangehenden Abschnitt „Zum Fundament“) ein Gesamtbild zu erzeugen. Weiterhin bietet es sich an, aus den vorhandenen Daten vorliegender Studien durch ergänzende oder vertiefende Fragestellungen weiteres transformationsrelevantes Wissen, z. B. zu Prozessen oder Zusammenhängen, zu gewinnen. Hier könnten für Deutschland die engagierten Bildungsstiftungen solche vertiefenden Analysen (Sekundäranalysen) unter gesellschaftlich relevanten Fragestellungen vorantreiben oder durch Zusatzuntersuchungen (z. B. vertiefende Zusammenhangsanalysen oder Anbindung von vertiefenden qualitativen Designs) ergänzen. Hinweise für relevante Themenfelder und Indikatoren könnten hierzu aus der entwickelten, geteilten Vision von Bildung in der digitalen Transformation abgeleitet werden. Würde man die mit dem Navigator BD vorgeschlagenen Themenfelder zugrunde legen, gäbe es beispielsweise schon jetzt eine hohe Anschlussfähigkeit z. B. zu den Themenfeldern „Partizipation und Teilhabe“ sowie „Wirksamkeit“. Dabei geben die inhaltlichen Schwerpunkte der etablierten (Monitoring-)Studien, die teilweise ja in internationalen Kontexten entwickelt wurden, zusätzlich immer auch Hinweise auf auch für Deutschland relevante Themenfelder und Indikatoren und können so durch Rückkopplung auf das „Fundament“ dazu beitragen, die Visionen von Bildung in der digitalen Transformation weiter auszudifferenzieren.



### **Zur Säule 2: Fortwährende zentrale und systematische Bündelung vorhandenen datenbasierten Wissens im Hinblick auf Verfügbarkeit, Interpretation und Praxistransfer**

Die erfreulicherweise wachsende Anzahl an Studien und Forschungsergebnissen im Kontext der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich in Deutschland (siehe hierzu die Kapitel 3 bis 5) gilt es besser als bisher systematisch aufzubereiten und zu bündeln. Es erscheint relevant, vorhandenes datenbasiertes Wissen unmittelbarer auffindbar, verfügbar und damit nutzbar zu machen, sodass es für eine Einordnung und Interpretation zur Verfügung steht und für konkreten Praxistransfer genutzt werden kann. Neben einer praxisrelevanten Aufbereitung kann über die gezielte Anlage von Systematic Reviews und Forschungssynthesen auch das Wissenschaftsfeld von einer solchen Bündelung profitieren und mit neuen Forschungen an aktuellen Themen anschließen. Die Bündelung sollte zentral und verantwortlich organisiert werden und kann sowohl durch übergreifende Akteur:innen aus der Zivilgesellschaft, z. B. dem Forum Bildung Digitalisierung, als auch in Kooperation mit der Wissenschaft umgesetzt werden. Grundlage für eine gelungene Bündelung sind

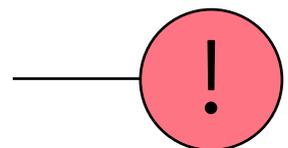
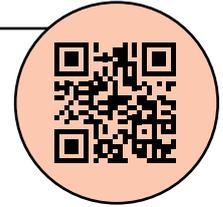
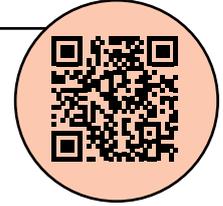
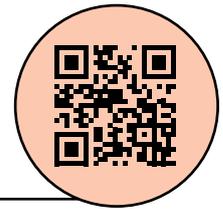
gemeinschaftliche und ko-konstruktive Arbeitsprozesse, die mit den verschiedenen Akteur:innen im System rückgekoppelt werden. Zu koordinieren sind im Hinblick auf die konkrete Bündelung von transferierbaren Erkenntnissen die Schwerpunktlegerungen der Themenfelder, die Konkretisierung von Fragestellungen sowie die Materialerstellung (z. B. für die Qualifizierung oder die schulische Arbeit).

Hier könnte beispielsweise das Deutsche Zentrum für Lehrkräftebildung Mathematik (<https://www.dzlm.de/>) Vorbildcharakter haben, da es seit Jahren für den Bereich Mathematik eine Bündelungs- und Aufbereitungsfunktion erfolgreich verantwortet. Weiterhin zu nennen sind hier das „Clearing House Unterricht“ der TUM School of Education an der Technischen Universität München (<https://www.clearinghouse.edu.tum.de/>), in dem aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse zum MINT-Unterricht in der Sekundarstufe zusammengetragen und für die Lehrkräftebildung aufbereitet werden, sowie der Forschungsmonitor Schule als Kooperationsprojekt der Bundesländer Bayern, Baden-Württemberg, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern und Nordrhein-Westfalen (<https://www.forschungsmonitor-schule.de/>), in dem Publikationen aus der Forschung rezensiert werden, um Forschungsergebnisse verständlich und praxisorientiert aufzubereiten. Schaut man in andere Staaten, z. B. in die Niederlande, so sieht man, dass eine solche Bündelung von Forschung und Transferaktivitäten z. B. über [kennisnet.nl](https://www.kennisnet.nl) (<https://www.kennisnet.nl/>) des niederländischen Bildungsministeriums (Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, OCW) bereits seit Jahren erfolgreich eingerichtet ist, kontinuierlich weiterentwickelt wird sowie vor allem über einen webbasierten Zugang Forschung und Schulpraxis zur Verfügung steht und hier auch intensiv genutzt wird. Ob ein solcher Ansatz, der ebenfalls als Beispiel für Good Practice genutzt werden könnte, auch auf Deutschland übertragen werden könnte, gilt es daher ebenfalls zu prüfen.

Dabei kann die Bündelung vorhandenen Forschungswissens auch dahingehend genutzt werden, die Themenfelder und Indikatoren des Monitorings zu modifizieren. Hier bietet es sich an, relevante neue Untersuchungsgegenstände, die sich aus der immer neuen Studienlage ergeben, im Hinblick auf Ergänzungsmöglichkeiten für das Monitoring zu prüfen. Gleichsam könnten langfristig Themen, die, aus welchen Gründen auch immer, im Forschungs- und Handlungsfeld eine rückgängige oder keine Rolle mehr spielen, aus dem Set der dem Monitoring zugrunde liegenden Indikatoren gestrichen werden (z. B. die WLAN-Ausstattung der Schulen, sobald alle Schulen in Deutschland mit WLAN ausgestattet sind).

### **Zu Säule 3: Kontinuierliches Schließen von Informationslücken zu aktuellen Themen und Entwicklungen durch agile Forschungsdesigns und Ad-hoc-Studien**

Das kontinuierliche Schließen von Informationslücken zu den immer neuen Themen im Kontext der digitalen Transformation und zu aktuellen Entwicklungen erscheint nur durch die zusätzliche Ergänzung agiler Forschungsdesigns und Ad-hoc-Studien möglich. Hier sind Studien, die rein aus der Wissenschaft kommen, bisher noch immer auf zu große Zeitspannen angelegt. Vielmehr sollte es als wichtiger Bestandteil eines Monitorings auch darum gehen, transformationsbezogene Themen mit innovativen Forschungsdesigns zu bearbeiten, die es ermöglichen, über kurze Berichtslegungszeiträume und/oder Zwischenberichtsformate zeitnah, forschungsprozessbegleitend und unmittelbar Erkenntnisse vorzulegen. Sie könnten dazu systematischer als bisher mit Zwischenergebnisberichten arbeiten, die bereits im Laufe des Vorhabens die Diskussion und die Entwicklungen im schulischen Bildungsbereich forschungsbasiert anreichern. Forschungsvorhaben sollten dabei an den zuvor festgelegten Zielperspektiven des Monitorings ausgerichtet sein. Diese können die Folie für die Identifikation von Forschungslücken bilden.



Weitere Themen, deren Relevanz sehr offensichtlich ist (wie zuletzt alle Entwicklungen um den Bereich KI in der schulischen Bildung), sollten zudem ergänzend – neben den Überlegungen in Säule 2 – durch Ad-hoc-Studien bearbeitet werden, die wissenschaftsbasiert und theoriegeleitet angelegt sein können (und sollten), aber vor allem schnelle erste Einblicke mit Praxisrelevanz in neue Themenfelder ermöglichen und kurzfristig relevantes Steuerungswissen bereitstellen. Initiierung und Förderung wäre hier insbesondere auch durch zivilgesellschaftliche Akteur:innen möglich. Die Bildungsadministration wäre in der Verantwortung, kurzfristig Feldzugänge (im Sinne von Erhebungserlaubnissen) zu ermöglichen sowie durch kooperative Finanzierungsmuster zu unterstützen.

Zukünftige Studien sollten zudem verstärkt die Perspektive der Schüler:innen, die häufig einen klaren Blick auf ihr Leben und Lernen in der digitalen Transformation haben und die in vielen Studien und Forschungsprogrammen noch zu häufig unbeachtet bleiben, mitberücksichtigen. Methodisch bieten sich für agile Forschungsdesigns und das Feld der Ad-hoc-Studien neben quantitativen Erhebungen, dann für ein vertieftes Verständnis digitaler Transformation, auch triangulative (multimethodische und/oder multiperspektivische) Ansätze an sowie für sehr neue Themenfelder immer auch qualitative Designs und partizipative Forschungsansätze (Design Based Research oder Community Based Research). Zudem erscheinen direkte Einblicke in die gesamte Bandbreite der Praxis der verschiedenen Akteursgruppen sowie insbesondere in die Praxis von Innovationstreibenden – im Sinne von Change Agents oder sogar Innovation Champions – zielführend, um Orientierungspunkte für zukünftige Entwicklungen und die dafür benötigte Expertise sichtbar zu machen. Dabei zählen die neuen Themenfelder auch immer auf die Anlage und das Themenspektrum des Monitorings ein und können Hinweise auf zukunftsrelevante Entwicklungsbereiche und Indikatoren liefern.

### SCHLUSSBEMERKUNG

Abschließend sei mit Rückblick auf das Bildungsmonitoring in Deutschland in den vergangenen drei Jahrzehnten angemerkt, dass ohne gemeinsame Ableitung und planerische Ausgestaltung von Entwicklungsmaßnahmen und/oder gezielte Anstrengungen des Transfers und der Implementation ein Monitoring auf der Grundlage von Daten zum Stand der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich allein noch keine Veränderungen erbringen kann. Als wesentlicher Bestandteil eines zukunftssträchtigen Bildungsmonitorings schließen sich hier die Fragen an, welche Maßnahmen auf welchen Ebenen des Systems Schule angebracht sind und wie diese, auch im Sinne der Kultur der Digitalität, gemeinschaftlich ausgehandelt und festgelegt werden (können). Im Hinblick auf die Frage nach der Identifizierung „geeigneter“ Maßnahmen zeigt sich – nicht zuletzt auch unter Berücksichtigung der Bemühungen der gemeinsamen Entwicklung des Startchancen-Programms (Anders & Kuhn 2023), aber vor allem auch an internationalen Beispielen –, dass besonders diejenigen Maßnahmen erfolgreich zu sein scheinen, bei denen die Perspektiven aller (betroffenen) Akteursgruppen bereits in die Entwicklung der Maßnahmen einbezogen werden (vgl. u. a. für prototypische partizipative Ansätze der Curriculumentwicklung aus dem internationalen Kontext: Priestley 2023). Weiterhin sind eingeleitete Maßnahmen auf ihre Wirksamkeit hin zu prüfen und verschiedene Konzepte mit geeigneten Methoden und Designs forschend zu begleiten oder mit Daten zu unterstützen, da sonst unklar bleibt, welche Maßnahmen welche Erfolge erzielen und ob und inwiefern diese auf welcher Ebene des schulischen Bildungsbereichs überhaupt einen Beitrag zur digitalen Transformation leisten (vgl. dazu als Querbezug die Erkenntnisse u. a. bereits aus PISA 2009: Stanat, Rauch & Segeritz 2010).

Zukünftig wäre zudem zu überlegen, in ein zukunftsorientiertes Monitoring der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich (siehe Abbildung 13) eine vierte Säule einzuführen. Losgelöst von üblichen Standards und über die bisherigen Möglichkeitsräume hinausgehend könnte hier Raum gegeben werden, Neues zu initiieren und auszuprobieren sowie die gewonnenen Erkenntnisse mit einem Innovations- und Transformationsfokus zu bündeln und im Hinblick auf zukünftige Entwicklungswege zu analysieren.

# GABRIEL BROMMER: „JUNGE MENSCHEN HABEN UNTERSCHIEDLICHE ANSICHTEN ÜBER SCHULE IN DER KULTUR DER DIGITALITÄT“

*Der Waiblinger Schüler Gabriel Brommer (18) setzt sich seit Jahren dafür ein, dass die Positionen von jungen Menschen zur schulischen Transformation Gehör finden. Im Interview spricht er über die Erfolgsfaktoren von gelungenen Partizipationsprojekten im Bildungsbereich – und über seinen Blick auf den Navigator BD.*

**Mit dem Navigator BD wird die Notwendigkeit eines gemeinsamen Verständnisses der digitalen Transformation in Deutschland adressiert. Haben Schüler:innen in Deutschland aus deiner Sicht eine gemeinsame Vorstellung, wie die Transformation von Schule in einer Kultur der Digitalität aussehen könnte? Wenn ja, wie?**

Meine Generation ist mit digitalen Geräten aufgewachsen. Insofern haben wir alle ein Bewusstsein dafür, dass sich Schule in der Kultur der Digitalität verändern muss. Wie konkret guter Unterricht in einer Kultur der Digitalität aussehen kann und sollte, wird hingegen auch in meiner Generation kontrovers diskutiert. Hier haben wir eine ganze Bandbreite an verschiedenen Ansichten: Ich zum Beispiel benutze kaum mehr Papier, arbeite fast ausschließlich digital – wobei mir

der Austausch mit Menschen nach wie vor wichtig ist. Andere können mit digitalem Arbeiten weniger anfangen, wollen Tablets nicht so viel im Unterricht nutzen. Das hängt natürlich auch mit dem Elternhaus und dem sozioökonomischen Hintergrund zusammen: Manche Familien können sich keine digitalen Geräte leisten, andere wollen aufgrund ihrer Einstellung nicht so viel mit Bildschirmen arbeiten.

**Der Navigator BD wurde bei der Konferenz Bildung Digitalisierung 2024 vorgestellt. Dort hast du dich in die anschließende Fishbowl-Diskussion eingeschaltet – mit dem Argument, dass es extrem wichtig sei, auch mit Schüler:innen zu sprechen, wenn es um Fragen der Bildung geht. Passiert das aus deiner Sicht zu wenig?**

Es gibt bereits viele Partizipationsformate und Beteiligungsprojekte für Kinder und Jugendliche. Doch oft ist die Reichweite zu gering, viele bekommen diese Angebote gar nicht mit. Vielen jungen Menschen fehlt auch die Bereitschaft, sich zu engagieren – oder sie haben das Gefühl, dass ihr Handeln nichts verändern kann. Das sieht man auch in der aktuellen Jugendstudie der Vodafone Stiftung Deutschland: Nur für 32 Prozent käme ein politisches Engagement infrage, während 63 Prozent dies für sich ausschließen. Auch in meiner Umgebung ist vielen Mitschüler:innen ein soziales oder politisches Engagement extrem fern. Sie sind genug gefordert von den Herausforderungen ihres eigenen



**Gabriel Brommer** (18 Jahre) ist Schüler in Waiblingen in Baden-Württemberg. Er hat bereits ein eigenes Start-up gegründet und engagiert sich für Bildung in der Kultur der Digitalität, zuletzt beim Common Grounds Forum der Gesellschaft für Informatik e. V. und in der Generation BD des Forum Bildung Digitalisierung.

Lebens: dem Druck von Social Media, den Abiturprüfungen, ihrem Alltag. Sie haben gar keine Zeit, um sich zu überlegen, wie sie Schule für sich oder für die nachkommenden Generationen besser machen könnten.

**Du selbst bist sehr aktiv, zuletzt etwa beim Jugendbeteiligungsprojekt Common Grounds Forum und aktuell in der Generation BD. Was sind aus deiner Sicht die Erfolgsfaktoren für gelungene Partizipation im Bildungsbereich?**

Ein wichtiges Fundament für gelungene Beteiligungsprojekte ist die finanzielle und organisatorische Ausstattung. Es muss überhaupt erst möglich gemacht werden, dass junge Menschen aus ganz Deutschland zusammenkommen und sich mit Themen wie Schule in der Kultur der Digitalität auseinandersetzen können. Aus meiner Sicht müssen solche Projekte aber breitere Zielgruppen erreichen. Dafür muss den jungen Menschen klargemacht werden, dass auch sie selbst von ihrem Engagement profitieren können: Einerseits können sie die Welt durch Partizipation und Engagement verändern, andererseits können sie solche Projekte für ihre eigene Weiterentwicklung nutzen. Das ist auch eine meiner Hauptmotivationen.

**Bei Partizipationsprojekten hat man es mit vielen unterschiedlichen Menschen und Meinungen zu tun. Wie ist es euch beim Common Grounds Forum gelungen, ein gemeinsames Verständnis für die Kultur der Digitalität zu entwickeln?**

Gerade beim Common Grounds Forum war unsere Gruppe sehr wild zusammengemischt: Als damals 17-jähriger Schüler war ich der jüngste Teilnehmende, mit mir haben Studierende und Juniorprofessor:innen diskutiert. Alle haben eine extreme Offenheit mitgebracht, sich auf die Perspektiven der anderen einzulassen. Weil wir uns alle proaktiv beworben haben, waren wir alle gewillt, Dinge zu verändern. In den einzelnen Sessions haben wir viele Gemeinsamkeiten festgestellt, aber auch immer wieder Unterschiede. Wir haben einander zugehört, voneinander gelernt, uns manchmal zum ersten Mal mit einem Thema auseinandergesetzt. Neugelertes haben wir auf unsere eigenen Erfahrungen übertragen. Am Ende des Tages konnten wir uns so auf gemeinsame Standpunkte einigen.

**Der Navigator BD stellt fest, dass das Thema Chancengerechtigkeit in vielen Studien – trotz der großen Relevanz – unbehandelt bleibt. Erlebst du einen Digital Divide an deiner oder anderen Schulen?**

Da gibt es Riesen-Unterschiede. Wir sind noch weit von Chancengerechtigkeit entfernt. Das wird man nicht von heute auf morgen ändern können. Vieles hat mit den politischen Rahmenbedingungen und gesellschaftlichen Strukturen zu tun: Wenn Familien wenig Geld haben, müssen sie Ausgaben für Miete und Essen priorisieren – und haben weniger Möglichkeiten, digitale Endgeräte zu kaufen. Durch die Digitalisierung werden also ganz neue Ungleichheiten erschaffen. Es wäre Aufgabe der Politik, diese aus dem Weg zu räumen. Auf der anderen Seite waren wir noch nie so vernetzt wie heute: Menschen können sich in virtuellen Welten ganz anders einbringen, vernetzen und gruppieren. Die Digitalisierung bringt also neue Möglichkeiten für junge Menschen, Barrieren aufzubrechen und Chancen zur Vernetzung zu ergreifen.

**Haben deine Lehrkräfte ein geteiltes Verständnis von digitaler Transformation?**

Es gibt Lehrkräfte, die einen extrem guten Unterricht machen und auch proaktiv Themen wie Digital Wellbeing setzen. Andere tun das gar nicht. Ich bin der Meinung: Schule sollte ein Ort sein, an dem sich alle wohlfühlen, wo man jeden Tag gerne hinget. Davon sind wir noch weit entfernt. Es sollte nicht vom Glück abhängen, welcher Lehrkraft man zugewiesen wird, welche Schule man besucht. Ein guter Unterricht, in dem man konzentriert lernen kann und die eigene Meinung respektiert wird, sollte selbstverständlich sein. Laut der aktuellen Jugendstudie der Vodafone Stiftung Deutschland empfinden aber nur 51 Prozent das schulische oder universitäre Umfeld als Raum, in dem respektvoll mit freier Meinungsäußerung umgegangen wird. Das finde ich erschreckend wenig. Das muss sich ändern!

**„Schule sollte ein Ort sein, an dem sich alle wohlfühlen, wo man jeden Tag gerne hinget. Davon sind wir noch weit entfernt. Es sollte nicht vom Glück abhängen, welcher Lehrkraft man zugewiesen wird, welche Schule man besucht.“**

# MICHA PALLESCHÉ: „MIT DEM NAVIGATOR BD WIRD ZUM ERSTEN MAL GRIFFIG, WAS EINE ZUKUNFTSORIENTIERTE SCHULE BRAUCHT“

*Micha Pallesche, Schulleiter der Ernst-Reuter-Gemeinschaftsschule in Karlsruhe, ist sich sicher: Veränderungen an Schulen können nur gemeinschaftlich erfolgen. Im Interview teilt er seine Erfahrungen mit partizipativen Veränderungsprozessen an Schulen – und reflektiert, wie der Navigator BD künftig bei Transformationsprozessen helfen kann.*

**Sie sind Schulleiter der Ernst-Reuter-Gemeinschaftsschule in Karlsruhe. Gibt es an Ihrer Schule eine gemeinsame Zielvorstellung in Sachen digitaler Transformation – und wie sind Sie bei der Entwicklung dieses Zielbilds vorgegangen?**

Schulentwicklung unter den Bedingungen der Kultur der Digitalität darf keine ausschließliche Angelegenheit der Schulleitung und der Lehrkräfte sein. Deshalb haben wir uns



**Micha Pallesche** ist

Schulleiter der Ernst-Reuter-Gemeinschaftsschule in

Karlsruhe, einer Schule mit mehrfach ausgezeichnetem medienbildnerischem Profil und erste Smart School in Baden-Württemberg. Die Schule hat 2017 zudem an der Werkstatt schulentwicklung.digital des Forum Bildung Digitalisierung teilgenommen. Nach seinem Studium an der Pädagogischen Hochschule in Karlsruhe, an der er unter anderem Medienpädagogik als Zusatzstudium absolvierte, war er lange Jahre neben seinem Lehrberuf an das Landesmedienzentrum Baden-Württemberg abgeordnet.

2017 als gesamte Schulgemeinschaft auf den Weg gemacht, um unsere Vision für die Schule 2030 zu entwickeln – mit unterschiedlichen Formaten der Beteiligung. Im Rahmen einer Fishbowl-Diskussion haben Schüler:innen Visionen für den Unterricht von morgen entwickelt. Im Roten Salon, der mittlerweile auch an anderen Schulen etabliert wurde, erbauten Eltern, Schüler:innen und Kooperationspartner:innen spielerisch in gemischten Teams ihre Schule der Zukunft. Wir haben unsere gemeinsame Visionssuche mittlerweile institutionalisiert und in kontinuierliche Bahnen gelenkt – weil wir festgestellt haben, dass man Schulentwicklung längst nicht mehr für eine ganze Dekade betreiben kann. Die Welt rund um die Schule verändert sich einfach viel zu schnell.

**Inwiefern kann der Navigator BD bei solchen Schulentwicklungsprozessen unterstützen?**

Uns hat eine solche Publikation leider immer gefehlt, zum Glück gibt es sie heute. Zum ersten Mal wird mit dem Navigator BD anhand von Themenfeldern griffig, was eine zukunftsorientierte Schule braucht. Will eine Schule sich verändern und dabei die Praktiken der Kultur der Digitalität berücksichtigen, hat sie durch den Navigator BD klar identifizierte Themenfelder im Sinne von übergeordneten Indikatoren, anhand derer sie Schulentwicklung betreiben kann – von partizipativen Prozessen bis hin zu einer entgrenzenden Kultur.

**Auch Sie selbst beschäftigen sich schon länger mit Indikatoren schulischer Transformationsprozesse und haben dazu im vergangenen Jahr einen wissenschaftlichen Aufsatz veröffentlicht. Wie sind Sie in Ihrer Forschung vorgegangen?**

Ich habe Lehrkräfte an sogenannten Best-Practice-Schulen befragt, was Transformation für sie bedeutet. In diesen Gruppendiskussionen ist ein spannender Diskurs entstanden. Darauf basierend habe ich sechs zentrale Indikatoren für schulische Transformationsprozesse identifizieren können, die diese Lehrkräfte als besonders relevant empfunden haben. Das sind Partizipation, Gemeinschaftlichkeit, ein verändertes Rollenverständnis, Entgrenzung, Kooperation und Beziehungsarbeit. Teile meiner wissenschaftlichen Arbeit sind auch in den Navigator BD eingeflossen.

**„Wir haben unsere gemeinsame Visions-  
suche mittlerweile institutionalisiert und  
in kontinuierliche Bahnen gelenkt – weil  
wir festgestellt haben, dass man Schul-  
entwicklung längst nicht mehr für eine  
ganze Dekade betreiben kann.“**

**Wie können sich Schulen, die erst am Anfang ihres Transformationsprozesses stehen, von den wissenschaftlich anmutenden Begriffen profitieren und ins Machen kommen?**

Wenn eine Schule den Navigator BD liest, erscheint dieser erstmal wie ein Riesenberg mit vielen Begrifflichkeiten und Themenfeldern. Alles ist sehr komplex, weil alles miteinander zusammenhängt. Meine Empfehlung ist: Pickt euch ein oder zwei Themenfelder heraus, die ihr im kommenden Schuljahr beackern wollt. Wählt ein oder zwei davon aus, die ihr vertiefen wollt. Meine Erfahrung zeigt: Beginnt man an einer Stelle, ergibt sich vieles andere automatisch. Ein Beispiel: Partizipation fördert automatisch Gemeinschaftlichkeit.

**Inwiefern liefert der Navigator BD Denkanstöße, um auch mit der Schulaufsicht oder dem Schulträger Reflexionsprozesse anzustoßen?**

In jedem Fall kann der Navigator BD auch zum Austausch mit diesen Akteur:innen dienen. Schule zu entwickeln, hört nicht an der Schulgrenze auf, sondern umfasst auch Schulaufsicht und Schulträger. Indikatoren wie Entgrenzung oder Partizipation gelten aus meiner Sicht nicht nur für die ein-

zelne Schule, sondern für das gesamte System. Die Frage ist aber, wie der Navigator BD dort ankommt, wo er gebraucht wird. Formate, die Schulaufsicht und Schulträger einbinden, sind in jedem Fall zu begrüßen. Viele kluge Papiere sind nie in die Umsetzung gekommen, weil sie ihre Zielgruppen nicht erreicht haben.

**Der Navigator BD richtet ein besonderes Augenmerk auf Aspekte der Chancengerechtigkeit und des Digital Divide. Der Studie zufolge fehlt in Deutschland ein Gesamtkonzept dafür, wie man dem Digital Divide hierzulande begegnen sollte. Wie gehen Sie das Thema an Ihrer Schule an?**

Wir haben das große Glück, dass an unserer Schule jedes Kind ein Tablet zur Verfügung hat, durch die Gelder aus dem DigitalPakt Schule und der Stadt Karlsruhe. Um nicht nur Ausstattungsfragen, sondern auch Themen wie Kreativität und Datenschutz-Sensibilität chancengerechter voranzubringen, setzen wir auf innovative Formate: In einer AG produzieren Schüler:innen Erklärvideos für andere Schüler:innen. Auch hier berücksichtigen wir die Indikatoren digitaler Transformation. Das reine Ersetzen analoger Prozesse durch digitale Prozesse führt aus meiner Sicht nicht zu mehr Chancengerechtigkeit.

**Der Navigator BD hat nicht den Anspruch auf Vollständigkeit. Wo muss die Forschung oder auch die Bildungspraxis in Zukunft noch genauer hingucken?**

Es fehlen Studien, die auf einem veränderten Praxisdesign basieren. Das benennt auch der Navigator BD sehr deutlich. Bisherige Forschung hatte nicht das Ziel, Praxis zu verändern und die Wirksamkeit von neuen Lösungen zu prüfen. Stattdessen wird vor allem gemessen, erhoben und benannt, woran es klemmt. Aus meiner Sicht bräuchten wir mehr Designed-Based Research, also die Beforschung und Evaluierung von veränderten Lernprozessen. Was mir außerdem als Schulleiter wichtig ist: Ich erlebe oft, dass für viele Lehrkräfte der Wissenschaftsbezug nach dem Studium weniger wird und irgendwann ganz aufhört. Das können wir uns aber nicht leisten. In jedem anderen hoch qualifizierten Beruf – und so sehe ich den Lehrberuf – muss man sich wissenschaftlich fundiert weiterbilden. Wir müssen uns daher auch in der Bildungspraxis intensiver mit Forschung beschäftigen. Der Navigator BD ist hierfür ein wichtiges Element.

# LITERATUR UND QUELLEN

---

**acatech & Joachim Herz Stiftung (2022):** MINT Nachwuchsbarometer 2022. <https://www.acatech.de/publikation/mint-nachwuchsbarometer-2022/download-pdf?lang=de>

**van Ackeren, I., Aufenanger, S., Eickelmann, B., Friedrich, F., Kammerl, R., Knopf, J., Mayrberger, K., Scheika, H., Scheiter, K. & Schiefner-Rohs, M. (2019):** Digitalisierung in der Lehrerbildung. Herausforderung, Entwicklungsfelder und Förderung von Gesamtkonzepten. In: DDS – Die Deutsche Schule 111/4, S. 103-119

**van Ackeren, I., Buhl, H. M., Eickelmann, B., Heinrich, M. & Wolfswinkler, G. (2020):** Digitalisierung in der Lehrerbildung durch Communities of Practice. Konzeption, Governance & Qualitätsmanagement des Comeln-Verbundvorhabens in NRW. In: K. Kaspar, M. Becker-Mrotzek, S. Hofhues, J. König & D. Schmeinck (Hrsg.), Bildung, Schule und Digitalisierung (S. 321-326). Münster: Waxmann

**Ade, L., Kindermann, K. & Pohlmann-Rother, S. (2023):** Digitale Rückmeldungen zu den Hausaufgaben. Perspektiven von Grundschüler\*innen einer Tabletklasse. In: M. Haider, R. Böhme, S. Gebauer, C. Gößinger, M. Munser-Kiefer & A. Rank (Hrsg.), Nachhaltige Bildung in der Grundschule (S. 325-330). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt, [https://www.pedocs.de/volltexte/2023/27766/pdf/Ade\\_et\\_al\\_2023\\_Digitale\\_Rueckmeldungen.pdf](https://www.pedocs.de/volltexte/2023/27766/pdf/Ade_et_al_2023_Digitale_Rueckmeldungen.pdf)

**Allert, H. & Asmussen, M. (2017):** Bildung als produktive Verwicklung. In: H. Allert, M. Asmussen & C. Richter (Hrsg.), Digitalität und Selbst. Interdisziplinäre Perspektiven auf Subjektivierungs- und Bildungsprozesse (S. 27-68). Bielefeld: transcript

**Anders, F. & Kuhn, A. (2023):** Startchancen-Programm. Kritik am Eckpunktepapier. Online-Beitrag vom 09.11.2023 des Deutschen Schulportals der Robert Bosch Stiftung. <https://deutsches-schulportal.de/bildungswesen/startchancen-programm-was-hilft-benachteiligten-schuelerinnen-und-schuelern-wirklich/>

**Anger, C., Betz, J. & Plünnecke, A. (2023):** INSM-Bildungsmonitor 2023. Zukunft der Bildung – 20 Jahre Bildungsmonitor [Gutachten für die Initiative Neue Soziale Marktwirtschaft (INSM)]. [https://www.insm-bildungsmonitor.de/pdf/Forschungsbericht\\_2023-Langfassung.pdf](https://www.insm-bildungsmonitor.de/pdf/Forschungsbericht_2023-Langfassung.pdf)

**Aufenanger, S. (2018):** Medienkompetenz. In: O.-A. Burow & S. Bornemann (Hrsg.), Das große Handbuch Unterricht & Erziehung in der Schule: Handlungsfeld Unterricht und Erziehung (S. 596-614). Hürth: Wolters Kluwer

**Autorengruppe Bildungsberichterstattung (2020):** Bildung in Deutschland 2020. Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zu Bildung in einer digitalisierten Welt. Bielefeld: wbv. <https://www.bildungsbericht.de/de/bildungsberichte-seit-2006/bildungsbericht-2020/pdf-dateien-2020/bildungsbericht-2020-barrierefrei.pdf>

**Autorengruppe Bildungsberichterstattung (2022):** Bildung in Deutschland 2022. Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zum Bildungspersonal. Bielefeld: wbv. <https://www.bildungsbericht.de/de/bildungsberichte-seit-2006/bildungsbericht-2022>

**Bäuning, J. & Marmann, M. (2020):** Agile Lernsettings zur Entwicklung der Digital Literacy. Agilität als Grundprinzip des Lernens für das 21. Jahrhundert? In: R. Bauer, J. Hafer, S. Hofhues, M. Schiefner-Rohs, A. Thilloßen, B. Volk & K. Wannemacher (Hrsg.), Vom E-Learning zur Digitalisierung. Mythen, Realitäten, Perspektiven (S. 416–432). Münster: Waxmann

**Berkemeyer, N., Bos, W., Järvinen, H., Manitius, V. & van Holt, N. (Hrsg.) (2015):** Netzwerkbasierte Unterrichtsentwicklung. Ergebnisse der wissenschaftlichen Begleitforschung zum Projekt „Schulen im Team“. Münster: Waxmann

**Bernet, F. & Schnebel, S. (2023):** Mit digitalen Medien gestütztes inklusives Lehren und Lernen. Zur Entwicklung von Überzeugungen bei Lehramtsstudierenden. In: M. Haider, R. Böhme, S. Gebauer, C. Göbinger, M. Munser-Kiefer & A. Rank (Hrsg.), Nachhaltige Bildung in der Grundschule (S. 139-144). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.

<https://doi.org/10.25656/01:27736>

**Besa K.-S., Biehl A., Gensler, A. Gesang, J., Lüking, S. & Wilde, M. (2021):** Interesse an digitalen Medien – eine Frage der Persönlichkeit? Eine quantitative Untersuchung des Medieninteresses von Lehramtsstudierenden und Nicht-Lehramtsstudierenden. In: Lehrerbildung auf dem Prüfstand 14/1, S. 11-27.

<https://www.vep-landau.de/produkt/lehrerbildung-auf-dem-pruefstand-2021-14-1-digital>

**Betz, J. & Schluchter, J.-R. (Hrsg.) (2023):** Schulische Medienbildung und Digitalisierung im Kontext von Behinderung und Benachteiligung. Weinheim: Beltz Juventa.

[https://content-select.com/de/portal/media/download\\_oa/9783779966210/?client\\_id=406](https://content-select.com/de/portal/media/download_oa/9783779966210/?client_id=406)

**BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) (2018):** Bekanntmachung: Richtlinie zur Förderung von Projekten in der „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ mit den Schwerpunkten „Digitalisierung in der Lehrerbildung“ und/oder „Lehrerbildung für die beruflichen Schulen“, Bundesanzeiger vom 19.11.2018.

[https://www.bmbf.de/bmbf/shareddocs/bekanntmachungen/de/2018/11/2097\\_bekanntmachung](https://www.bmbf.de/bmbf/shareddocs/bekanntmachungen/de/2018/11/2097_bekanntmachung)

**Borst, E. (2020):** Theorie der Bildung. Eine Einführung (5. Auflage). Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren

**Bos, W., Eickelmann, B., Gerick, J., Goldhammer, F., Schaumburg, H., Schwippert, K., Senkbeil, M., Schulz-Zander, R. & Wendt, H. (Hrsg.) (2014):** ICILS 2013 – Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern in der 8. Jahrgangsstufe im internationalen Vergleich. Münster: Waxmann

**Bosse, I. (2019):** Digitalisierung und Inklusion. In: Schule inklusiv 4, S. 4–9

**Bosse, I. & Sponholz, J. (2023):** Digitale Teilhabe im Förderschwerpunkt körperliche und motorische Entwicklung: Ermittlung von Umweltfaktoren für einen digital geprägten Unterricht entlang der ICF. In: J. Betz & J.-R. Schluchter (Hrsg.), Schulische Medienbildung und Digitalisierung im Kontext von Behinderung und Benachteiligung (S. 22–42). Weinheim: Beltz Juventa

**Böttinger, T. & Schulz, L. (2021):** Diklusive Lernhilfen. Digital-inklusive Unterricht im Rahmen des Universal Design for Learning. In: Zeitschrift für Heilpädagogik 72/9, S. 436–450

**Boyle, E. A., Hainey, T., Connolly, T. M., Gray, G., Earp, J., Ott, M., Lim, T., Ninaus, M., Ribeiro, C. & Pereira, J. (2016):** An update to the systematic literature review of empirical evidence of the impacts and outcomes of computer games and serious games. In: Computers & Education 94, S. 178–192.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131515300750?via%3Dihub>

**Breiter, A. & Bock, A. (2023):** Datafizierte Gesellschaft | Bildung | Schule. In: A. Bock, A. Breiter, S. Hartong, J. Jarke, S. Jornitz, A. Lange & F. Macgilchrist (Hrsg.), Die datafizierte Schule (S. 1-34). Heidelberg: Springer VS

**Bremm, N., Jesacher-Röbler, L. & Nesseler, K. (2023):** Förderung als gemeinschaftliche Aufgabe von Schulfamilien? In: Schulverwaltung Spezial 4, S. 279-286

**Brüggen, N, Cousseran, L. & Pfaff-Rüdiger, S. (2022):** Kreativität und Medienhandeln. Ein Einblick in die Forschung. JFF – Jugend Film Fernsehen e. V. <https://digid.jff.de/fokus-auswertung-kreativitaet/>

**Burns, T. & Gottschalk, F. (Hrsg.) (2019):** Educating 21st Century Children: Emotional Well-being in the Digital Age, Educational Research and Innovation. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/b7f33425-en>

**Capparozza, M., Fröhlich, N., Dehmel, A. & Fauth, B. (2023):** Gestaltung und Evaluation von webbasierten Lehrkräftefortbildungen: Ein Systematic Review. In: K. Scheiter & I. Gogolin (Hrsg.), Bildung für eine digitale Zukunft (S. 363-397). Wiesbaden: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-37895-0\\_15](https://doi.org/10.1007/978-3-658-37895-0_15)

**Cremin, T. & Chappell, K. (2021):** Creative pedagogies: A Systematic Review. In: Research Papers in Education 36/3, S. 299-331. <https://doi.org/10.1080/02671522.2019.1677757>

**D21 (Initiative D21) (2023):** D21-Digital-Index 2022/23. Jährliches Lagebild zur Digitalen Gesellschaft. [https://www.google.com/url?q=https://initiated21.de/uploads/03\\_Studien-Publikationen/D21-Digital-Index/2022-23/d21digitalindex\\_2022-2023.pdf&sa=D&source=docs&ust=1705995100444339&usg=AOvVaw3eoPhlcfmMGimJKdeKUyOz](https://www.google.com/url?q=https://initiated21.de/uploads/03_Studien-Publikationen/D21-Digital-Index/2022-23/d21digitalindex_2022-2023.pdf&sa=D&source=docs&ust=1705995100444339&usg=AOvVaw3eoPhlcfmMGimJKdeKUyOz)

**Das NETTZ, Gesellschaft für Medienpädagogik und Kommunikationskultur, HateAid & Neue deutsche Medienmacher\*innen als Teil des Kompetenznetzwerks gegen Hass im Netz (Hrsg.) (2024):** Lauter Hass – leiser Rückzug. Wie Hass im Netz den demokratischen Diskurs bedroht. Ergebnisse einer repräsentativen Befragung. [https://kompetenznetzwerk-hass-im-netz.de/download\\_lauterhass.php](https://kompetenznetzwerk-hass-im-netz.de/download_lauterhass.php)

**Dedering, K. (2021):** Unterstützung von Schulen durch Schulaufsicht. Zur Ausdifferenzierung eines Handlungsfeldes. In: Zeitschrift für Bildungsforschung 11, S. 235-254

**Deutsche Telekom Stiftung (Hrsg.) (2021):** Zukunft der Bildung aus der Sicht Jugendlicher (Kurzstudie). <https://www.telekom-stiftung.de/sites/default/files/files/Bericht-Fokusgruppenstudie.pdf>

**Deutsche Telekom Stiftung (Hrsg.) (2023a):** Schule und KI. Ein praxisorientierter Leitfaden. Durchgeführt von: mmb Institut – Gesellschaft für Medien- und Kompetenzforschung mbH und Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI). Bonn: Deutsche Telekom Stiftung. <https://www.telekom-stiftung.de/sites/default/files/files/Leitfaden-Schule-und-KI.pdf>

**Deutsche Telekom Stiftung (2023b):** Multiprofessionalität an Schulen in Deutschland. Ergebnisse einer repräsentativen Befragung von Schulleitungen im Auftrag der Deutsche Telekom Stiftung. [https://www.telekom-stiftung.de/sites/default/files/files/umfrage\\_multiprofessionalitaet\\_ergebnisbericht.pdf](https://www.telekom-stiftung.de/sites/default/files/files/umfrage_multiprofessionalitaet_ergebnisbericht.pdf)

**Dexter, S., Moraguez, D. & Clement, D. (2022):** Pedagogical gaps in the bridge from classroom to field for pre-service principal competence development. In: Journal of Educational Administration 60/5, S. 473-492. <https://doi.org/10.1108/JEA-07-2021-0141>

**DGB (Deutscher Gewerkschaftsbund) (2023):** Digitalisierung in Bildungsberufen. Wie bewerten Erzieher\*innen, Lehrer\*innen und Hochschullehrer\*innen die Veränderung ihrer Arbeit? DGB-Index Gute Arbeit Kompakt 03/2023. Berlin: Deutscher Gewerkschaftsbund. <https://index-gute-arbeit.dgb.de/++co++c1cebe2-142f-11ee-b056-001a4a160123>

**Ditton, H. (2000):** Qualitätskontrolle und Qualitätssicherung in Schule und Unterricht. In: Zeitschrift für Pädagogik 41, Beiheft, S. 73-92

**Döbeli Honegger, B. (2020):** Warum sich der Covid-19-Notfallfernunterricht nicht als Diskussionsgrundlage für zeitgemäße Bildung in einer Kultur der Digitalität eignet. Pädagogische Hochschule Schwyz. <https://mia.phsz.ch/pub/Lernentrotzcorona/VorsichtBeiVergleichen/2020-beat-doebeli-honegger-warum-sich-der-notfallfernunterricht-nicht-als-diskussionsgrundlage-eignet.pdf>

**Dohmen, T., & Martens, M. (2024):** Entwicklung von Distributed Digital Leadership. Partizipation und Führung in digitalen Schulentwicklungsprozessen. In: J. König, C. Hanisch, P. Hanke, T. Hennemann, K. Kaspar, M. Martens, & S. Strauß (Hrsg.), Auf die Lehrperson und ihren Unterricht kommt es an. 10 Jahre empirische Professions- und Unterrichtsforschung im IZeF der Universität zu Köln (S. 229-248). Münster: Waxmann.

**Drossel, K., Eickelmann, B., Schaumburg, H. & Labusch, A. (2019):** Nutzung digitaler Medien und Prädiktoren aus der Perspektive der Lehrerinnen und Lehrer im internationalen Vergleich. In: B. Eickelmann, W. Bos, J. Gerick, F. Goldhammer, H. Schaumburg, K. Schwippert, M. Senkbeil & J. Vahrenhold (Hrsg.), ICILS 2018 #Deutschland – Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking (S. 205-240). Münster: Waxmann

**Drossel, K., Eickelmann, B. & Vennemann, M. (2020):** Schools overcoming the Digital Divide – In depth analyses towards organizational resilience in the computer and information literacy domain. In: Large-Scale Assessments in Education 8, S. 1-19. <https://doi.org/10.1186/s40536-020-00087-w>

**Drossel, K., Oldak, A. & Eickelmann, B. (2023):** Unterrichtliche Lehr- und Lernprozesse an unerwartbar erfolgreichen Schulen im digitalen Wandel – eine ICILS-Vertiefungsstudie. In: Plan BD. Online-Magazin für Schule in der Kultur der Digitalität. <https://magazin.forumbd.de/lehren-und-lernen/unterrichtliche-lehr-und-lernprozesse-an-unerwartbar-erfolgreichen-schulen>

**Drossel, K., Oldak, A., Bette, R. & Eickelmann, B. (2023):** Ergebnisse des UneS-Projektes und mögliche Handlungsempfehlungen für chancengerechte digitalisierungsbezogene Schulentwicklungsprozesse auf Einzelschulebene. Münster: Waxmann. <http://www.waxmann.com/buch1479>

**DWDS (Digitales Wörterbuch der deutschen Sprache)(o. J.):** Begriff „Transformation“. <https://www.dwds.de/wb/Transformation>

**Ebner-Zarl, A. (2021):** Definition von Entgrenzung. In: A. Ebner-Zarl (Hrsg.), Die Entgrenzung von Kindheit in der Medien-gesellschaft (S. 1-57). Wiesbaden: Springer

**Eickelmann, B. (2023):** KI in der Schule und Bildungsgerechtigkeit. fiete.ai [Blogbeitrag]. <https://www.fiete.ai/blog/ki-in-der-schule-und-bildungsgerechtigkeit?s=03>

**Eickelmann et al. (2024, in Vorbereitung):** ICILS 2023 #Deutschland. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schüler\*innen im dritten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking im zweiten internationalen Vergleich. Münster: Waxmann

**Eickelmann, B., Bos, W., Gerick, J., Goldhammer, F., Schaumburg, H., Schwippert, K., Senkbeil, M. & Vahrenhold, J. (Hrsg.) (2019):** ICILS 2018 #Deutschland – Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking. Münster: Waxmann

**Eickelmann, B., Gerick, J., Labusch, A. & Vennemann, M. (2019):** Schulische Voraussetzungen als Lern- und Lehrbedingungen in den ICILS-2018-Teilnehmerländern. In: B. Eickelmann, W. Bos, J. Gerick, F. Goldhammer, H. Schaumburg, K. Schwippert, M. Senkbeil & J. Vahrenhold (Hrsg.), ICILS 2018 #Deutschland – Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking (S. 137-171). Münster: Waxmann

**Eickelmann, B., Lorenz, R., Endberg, M. & Domke, M. (2022):** Digitalisierungsbezogene Fortbildung und professionelle Lerngelegenheiten von Lehrpersonen der Sekundarstufe I in Deutschland und im Bundesländervergleich. In: R. Lorenz, S. Yotyodying, B. Eickelmann & M. Endberg (Hrsg.), Schule digital – der Länderindikator 2021. Lehren und Lernen mit digitalen Medien in der Sekundarstufe I in Deutschland im Bundesländervergleich und im Trend seit 2017 (S. 187-210). Münster: Waxmann

**Eickelmann, B. & Maaz, K. (2021):** Blinde Flecken und die Hoffnung auf einen Innovationsschub. Schule in der digitalen Welt. In: K. Maaz & M. Becker-Mrotzek (Hrsg.), Schule weiter denken (S. 91-104). Berlin: Duden-Verlag

**Ekert, S., Poel, L. & Eickelmann, B. (2024, in Vorbereitung):** Zwischenbericht der Evaluation des DigitalPakt Schule. Berlin: InterVal

**Engel, L.-I. (2022):** Unterstützungssysteme: Unterwegs zu mehr Kooperation?! Zum (Zusammen-)Wirken von Akteuren der Unterstützungssysteme für Schulentwicklungsprozesse im Kontext der Digitalisierung. In: MedienPädagogik 49 (Schulentwicklung), S. 204-228. <https://doi.org/10.21240/mpaed/49/2022.06.29.X>

**FBD (Forum Bildung Digitalisierung) (2023):** PISA 2022, Ausschreibung Train-the-Trainer-Qualifizierung, Spotlight BD zur Zusammenarbeit von Schulaufsicht und Schulträger. News BD – Newsletter vom 19.12.2023. <https://www.forumbd.de/newsletter>

**FBD (Forum Bildung Digitalisierung) (2024):** Bildungsverwaltung in Deutschland: Neue Wege der Zusammenarbeit für die digitale Transformation. <https://www.forumbd.de/wp-content/uploads/2024/01/240129-FBD-Impulspapier-Bildungsverwaltung-in-Deutschland.pdf>

**Ferencik-Lehmkuhl, D., Huynh, I., Laubmeister, C., Lee, C., Melzer, C., Schwank, I., Weck, H. & Ziemer, K. (2023):** Inklusion digital! Chancen und Herausforderungen inklusiver Bildung im Kontext von Digitalisierung. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt. [https://www.pedocs.de/volltexte/2023/26285/pdf/Ferencik-Lehmkuhl\\_et\\_al\\_2023\\_Inklusion\\_digital.pdf](https://www.pedocs.de/volltexte/2023/26285/pdf/Ferencik-Lehmkuhl_et_al_2023_Inklusion_digital.pdf)

**Filk, C. & Schaumburg, H. (Hrsg.) (2021):** Inklusiv-mediale Bildung in schulischen Kontexten. Eine interdisziplinäre Bestandsaufnahme (= Zeitschrift Medienpädagogik 41). <https://doi.org/10.21240/mpaed/41.X>

**Gerick, J. (2021):** Bildungsgerechtigkeit in einer digitalisierten Welt – Herkunftsbedingte Unterschiede und Perspektiven für Schule und Unterricht. Heinrich Böll Stiftung Online. <https://www.boell.de/de/2021/04/15/bildungsgerechtigkeit-in-einer-digitalisierten-welt>

**Gerick, J., Annemann, C., Niemann, T. & Drossel, K. (2024):** Digitalisierungsbezogene Lehrkräftefortbildungen – Analysen zu Zusammenhängen mit Lehrpersonen- und Schulmerkmalen sowie zum wahrgenommenen Fortbildungserfolg durch Lehrkräfte in Deutschland. In: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft 27/2.  
<https://doi.org/10.1007/s11618-024-01225-8>

**Gerick, J., Drossel, K. & Eickelmann, B. (2022):** Vernetzung von Schulen im Kontext von Digitalisierung – Analysen zu externen digitalisierungsbezogenen Kooperationsaktivitäten auf Grundlage der Studie ICILS 2018. In: J. Hugo, R. Fehrmann, S. Ud-Din & J. Scharfenberg (Hrsg.), Digitalisierungen in Schule und Bildung als gesamtgesellschaftliche Herausforderung. Perspektiven zwischen Wissenschaft, Praxis und Recht (S. 61-76). Münster: Waxmann

**Gerick, J., Eickelmann, B. & Labusch, A. (2019):** Schulische Prozesse als Lern- und Lehrbedingungen in den ICILS-2018-Teilnehmerländern. In: B. Eickelmann, W. Bos, J. Gerick, F. Goldhammer, H. Schaumburg, K. Schwippert, M. Senkbeil & J. Vahrenhold (Hrsg.), ICILS 2018 #Deutschland – Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking (S. 173-203). Münster: Waxmann

**Gerick, J., Eickelmann, B., Panten, B., Rothärmel, A., Rau, M. & Gottschalk, T. (2023):** Abschlussbericht zum Forschungsprojekt ‚Gelingensbedingungen und Transfer von erfolgreichen Digitalisierungsprozessen an Schulen in Nordrhein-Westfalen (GuTe DigiSchulen NRW)‘. Technische Universität Braunschweig/Universität Paderborn.  
[https://www.tu-braunschweig.de/fileadmin/Redaktionsgruppen/Institute\\_Fakultaet\\_6/Schulpaedagogik/pdf-Dateien/GuTeDigiSchulenNRW\\_Abschlussbericht\\_2023\\_Gerick\\_Eickelmann\\_et\\_al\\_final.pdf](https://www.tu-braunschweig.de/fileadmin/Redaktionsgruppen/Institute_Fakultaet_6/Schulpaedagogik/pdf-Dateien/GuTeDigiSchulenNRW_Abschlussbericht_2023_Gerick_Eickelmann_et_al_final.pdf)

**Gerick, J., Eickelmann, B., Rau, M., Panten, B., Rothärmel, A. & Gottschalk, T. (2023):** Digitalisierungsbezogene Schulentwicklungsprozesse erfolgreich gestalten. Handreichung für die schulische Arbeit zu den Ergebnissen des Forschungsprojekts ‚GuTe DigiSchulen NRW‘. Braunschweig: Technische Universität Braunschweig.  
[https://www.tu-braunschweig.de/fileadmin/Redaktionsgruppen/Institute\\_Fakultaet\\_6/Schulpaedagogik/pdf-Dateien/GuTeDigiSchulenNRW\\_Abschlussbericht\\_2023\\_Gerick\\_Eickelmann\\_et\\_al\\_final.pdf](https://www.tu-braunschweig.de/fileadmin/Redaktionsgruppen/Institute_Fakultaet_6/Schulpaedagogik/pdf-Dateien/GuTeDigiSchulenNRW_Abschlussbericht_2023_Gerick_Eickelmann_et_al_final.pdf)

**Gerick, J., Kieseler, J., Herrmann, D. & Eickelmann, B. (2024, in Druck):** Schulleitungen als Promotoren – Wahrgenommene Unterstützung von Schulleitungen in digitalisierungsbezogenen Schulentwicklungsprozessen und Zusammenhänge mit Lehrpersonenmerkmalen. In: Zeitschrift MedienPädagogik

**GI (Gesellschaft für Informatik e. V.) (Hrsg.) (2023):** Informatikmonitor: Zur Situation des Informatikunterrichts in Deutschland. Berlin: Stifterverband. [https://informatik-monitor.de/fileadmin/GI/Projekte/Informatik-Monitor/Informatik-Monitor\\_2023-24/PDF-Versionen/Informatik-Monitor\\_2023-24\\_Final.pdf](https://informatik-monitor.de/fileadmin/GI/Projekte/Informatik-Monitor/Informatik-Monitor_2023-24/PDF-Versionen/Informatik-Monitor_2023-24_Final.pdf)

**Graube, G. (2024):** Sozio-technische Grundbildung. Ist digitale Bildung der blinde Fleck des Schulsystems? Friedrich Verlag Online.  
<https://www.friedrich-verlag.de/bildung-plus/digitale-schule/ist-digitale-bildung-der-blinde-fleck-des-schulsystems/>

**Greipl, S., Moeller, K. & Ninaus, M. (2020):** Potential and limits of game-based learning. In: International Journal of Technology Enhanced Learning 12/4, S. 363-389. [https://repository.lboro.ac.uk/articles/journal\\_contribution/Potential\\_and\\_limits\\_of\\_game-based\\_learning/13621973](https://repository.lboro.ac.uk/articles/journal_contribution/Potential_and_limits_of_game-based_learning/13621973)

**Grimm, A., Steegh, A., Colakoglu, J., Kubsch, M. & Neumann, K. (2023):** Positioning responsible learning analytics in the context of STEM identities of under-served students. In: Frontiers in Education 7, S. 1-12.  
<https://doi.org/10.3389/educ.2022.1082748>

**Gulec, H., Lokajová, A. & Smahel, D. (2022):** Effects of digital technology on adolescents' well-being: An integrative model (iMEW). Hamburg: Leibniz-Institut für Medienforschung | Hans-Bredow-Institut (HBI) / CO:RE – Children Online: Research and Evidence. <https://doi.org/10.21241/ssoar.83155>

**Hargreaves, A. (2024):** Leadership From the Middle. The Beating Heart of Educational Transformation. London: Routledge

**Hasselkuß, M., Heinemann, A., Endberg, M., Gageik, L., van Ackeren, I. & Kerres, M. (2022):** Abschlussbericht zum Forschungsprojekt Digitale Schulentwicklung in Netzwerken. Gelingensbedingungen schulübergreifender Kooperation bei der digitalen Transformation – DigiSchulNet. Essen: Universität Duisburg-Essen.  
[https://duepublico2.uni-due.de/servlets/MCRFileNodeServlet/duepublico\\_derivate\\_00075725/DigiSchulNet\\_Abschlussbericht.pdf](https://duepublico2.uni-due.de/servlets/MCRFileNodeServlet/duepublico_derivate_00075725/DigiSchulNet_Abschlussbericht.pdf)

**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 in der Kultur der Digitalität. In: U. Hauck-Thum & J. Noller (Hrsg.), Was ist Digitalität? Philosophische und pädagogische Perspektiven (S. 73-82). Stuttgart: Metzler

**Hauck-Thum, U. (2022):** Bildung im Kontext von Digitalität und Nachhaltigkeit. In: Plan BD. Online-Magazin für Schule in der Kultur der Digitalität.  
<https://magazin.forumbd.de/lehren-und-lernen/bildung-im-kontext-von-digitalitaet-und-nachhaltigkeit/>

**Hauck-Thum, U. (2023a):** Zum Bildungsverständnis in Zeiten Künstlicher Intelligenz. fiete.ai [Blogbeitrag].  
<https://www.fiete.ai/blog/zum-bildungsverstaendnis-in-zeiten-von-ki>

**Hauck-Thum, U. (2023b):** Digitale Bildung. In: V. Schreiber & E. Nöthen (Hrsg.), Transformative Geographische Bildung (S. 123-128). Berlin: Springer

**Hauck-Thum, U. & Heinz, J. (2021):** Die Kultur der Digitalität als Ausgangspunkt co-kreativer Prozesse im Lese- und Literaturunterricht der Grundschule. In: merzWissenschaft | medien + erziehung 5, S. 74-86

**Hauck-Thum, U. & Pallesche, M. (2022):** Schulentwicklung mit Medienkonzepten in der Kultur der Digitalität. In: Grundschule aktuell 157, S. 23-26

**Hauck-Thum, U., Sliwka, A., Klopsch, B., Heinz, J., Bremhm, N., Lenzgeiger, B., Schmid, U. & Gerick, J. (2023):** CoTransform – Digitale Schulentwicklung an Grundschulen gemeinsam gestalten. In: Plan BD. Online-Magazin für Schule in der Kultur der Digitalität.  
<https://magazin.forumbd.de/rahmenbedingungen/cotransform-digitale-schulentwicklung-an-grundschulen-gemeinsam-gestalten/>

**Heck, T., Meurers, D. & Nuxoll, F. (2022):** Automatic exercise generation to support macro-adaptivity in intelligent language tutoring systems. In: B. Arnbjörnsdóttir, B. Bédi, L. Bradley, K. Friðriksdóttir, H. Garðarsdóttir, S. Thouësný & M. J. Whelpton (Hrsg.), Intelligent CALL, granular systems and learner data: Short Papers from EUROCALL 2022 (S. 162-167).  
<https://doi.org/10.14705/rpnet.2022.61.1452>

**Heger, K., Jokerst, S., Strippel, C. & Emmer, M. (2023):** Weizenbaum Report 2023. Politische Partizipation in Deutschland. Berlin: Freie Universität Berlin.  
[https://www.weizenbaum-institut.de/media/Publikationen/Weizenbaum\\_Report/Weizenbaum\\_Report\\_2023.pdf](https://www.weizenbaum-institut.de/media/Publikationen/Weizenbaum_Report/Weizenbaum_Report_2023.pdf)

**Heinz, J. (2023):** Bildungsgerechtigkeit in einer digitalen Gesellschaft. In: MedienPädagogik 52, S. 191-216.  
<https://doi.org/10.21240/mpaed/52/2023.02.10.X>

**Heinz, J., Hauck-Thum, U., Eras, L. & Neuberger, F. (2024):** Diversitätssensible Lehr- und Lernsettings in der Kultur der Digitalität. Ergebnisse aus dem BMBF-Verbundprojekt „Digitale Chancengerechtigkeit“ (DCG).  
[https://www.researchgate.net/publication/378546837\\_Diversitatssensible\\_Lehr-\\_und\\_Lernsettings\\_in\\_der\\_Kultur\\_der\\_Digitalitat\\_Ergebnisse\\_aus\\_dem\\_BMBF-Verbundprojekt\\_Digitale\\_Chancengerechtigkeit\\_DCG](https://www.researchgate.net/publication/378546837_Diversitatssensible_Lehr-_und_Lernsettings_in_der_Kultur_der_Digitalitat_Ergebnisse_aus_dem_BMBF-Verbundprojekt_Digitale_Chancengerechtigkeit_DCG)

**Heldt, M. & Drossel, K. (2021):** Typen unterrichtsbezogener Lehrerverbände und ihr Zusammenhang mit Einstellungen und der Nutzung digitaler Medien. In: Empirische Pädagogik 35/4, S. 418-440

**Herzig, B. & Aßmann, S. (2014):** Entgrenzung von Schule in der digitalen Welt. In: S. Aßmann, D. M. Meister & A. Pielsticker (Hrsg.), School's out? Informelle und formelle Medienbildung (S. 43-55). München: kopaed

**Hörning, K. H. (2001):** Experten des Alltags. Die Wiederentdeckung des praktischen Wissens. Weilerswist: Velbrück Wissenschaft

**Hunneshagen, H., Schulz-Zander, R. & Weinreich, F. (2000):** Schulen ans Netz: Veränderung von Lehr- und Lernprozessen durch den Einsatz Neuer Medien. In: H.-G. Rolf, W. Bos, K. Klemm, H. Pfeiffer & R. Schulz-Zander (Hrsg.), Jahrbuch der Schulentwicklung, Band 11 (S. 155-180). Weinheim: Juventa

**IM BW (Ministerium des Inneren, für Digitalisierung und Kommunen Baden-Württemberg) (2023):** Breitbandbericht Baden-Württemberg. Stuttgart: Ministerium des Inneren, für Digitalisierung und Kommunen Baden-Württemberg, Referat Digitale Infrastruktur.  
<https://im.baden-wuerttemberg.de/de/service/publikation/did/breitbandbericht-baden-wuerttemberg>

**Irion, T., Böttinger, R. & Kammerl, R. (Hrsg.) (2023):** Professionalisierung für digitale Bildung im Grundschulalter. Ergebnisse des Forschungsprojekts P<sup>3</sup>DiG, Münster: Waxmann

**JFF (Jugend Film Fernsehen e. V.) (2021):** Digitales Deutschland: Rahmenkonzept. <https://digid.jff.de/rahmenkonzept>

**Jude, N., Ziehm-Eicher, J., Goldhammer, F., Drachsler, H. & Hasselhorn, M. (2023):** Digitalisierung und Diagnostik in Schulen – Herausforderungen für Bildungspraxis und Bildungsforschung. In: K. Scheiter & I. Gogolin (Hrsg.), Bildung für eine digitale Zukunft (S. 275-292). Wiesbaden: Springer VS. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-37895-0\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-658-37895-0_11)

**Kanwischer, D. & Gryll, I. (2022):** Bildung, Raum und Digitalität: Neue Lernumgebungen in der Diskussion. In: DDS – Die Deutsche Schule 114/1, S. 34-45. <https://doi.org/10.31244/dds.2022.01.04>

**Kaul, M. (2015):** Rituale des Burnouts. [Blogbeitrag]. <https://kaul.inf.h-brs.de/wordpress/?p=2341>

**Kerres, M., Sander, P. & Waffner, B. (2022):** Zum Zusammenwirken von Bildungsforschung und Bildungspraxis: Gestaltungsorientierte Bildungsforschung als Ko-Konstruktion. In: bildungsforschung 28. <https://doi.org/10.25539/bildungsforschun.v0i2.935>

**Klein, E. D. (2021):** Die Schulaufsicht als Unterstützungsinstanz für Schulentwicklung. In: T. Webs & V. Manitiuis (Hrsg.), Unterstützungssysteme für Schulen: Konzepte, Befunde und Perspektiven (S. 195-214). Bielefeld: wbv

**Klieme, E. (2020):** Guter Unterricht – auch und besonders unter Einschränkungen der Pandemie? In: DDS – Die Deutsche Schule, Beiheft 16, S. 117-135. <https://doi.org/10.31244/9783830992318.07>

**Klopsch, B. & Sliwka, A. (2020):** Schulqualität als Resultat eines „komplexen adaptiven Systems“: die Verschränkung von Systemebenen zur Verbesserung des Schülerlernens. Datengestützte Schulentwicklung in der Provinz Alberta, Kanada. In: DDS – Die Deutsche Schule, Beiheft 15, S. 58-74

**KMK (2016):** Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz. [https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2016/2016\\_12\\_08-Bildung-in-der-digitalen-Welt.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2016/2016_12_08-Bildung-in-der-digitalen-Welt.pdf)

**KMK (2021):** Lehren und Lernen in der digitalen Welt. Ergänzung zur Strategie der Kultusministerkonferenz „Bildung in der digitalen Welt.“ [https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2021/2021\\_12\\_09-Lehren-und-Lernen-Digi.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2021/2021_12_09-Lehren-und-Lernen-Digi.pdf)

**KMK (2023a):** Saarland übernimmt 2024 die KMK-Präsidentschaft: Ministerin Streichert-Clivot will Transformation mutig und gemeinsam gestalten. Mitteilung der KMK vom 07.12.2023. <https://www.kmk.org/aktuelles/artikelansicht/saarland-uebernimmt-2024-die-kmk-praesidentschaft-ministerin-streichert-clivot-will-transformation-mu.html>

**KMK (2023b):** Kultusministerkonferenz fasst Beschluss zu PISA 2022. Mitteilung der KMK vom 08.12.2023. <https://www.kmk.org/aktuelles/artikelansicht/kultusministerkonferenz-fasst-beschluss-zu-pisa-2022.html>

**Knoth, S. (2023):** Einfluss digitaler Lernumgebungen auf den Experimentierprozess. In: M. Haider, R. Böhme, S. Gebauer, C. Göbinger, M. Munser-Kiefer & A. Rank (Hrsg.), Nachhaltige Bildung in der Grundschule (S. 185-190). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt. <https://doi.org/10.35468/6035-23>

**Knüsel Schäfer, D. (2020):** Überzeugungen von Lehrpersonen zu digitalen Medien. Eine qualitative Untersuchung zu Entstehung, Bedingungsfaktoren und typenspezifischen Entwicklungsverläufen. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt. [https://www.pedocs.de/volltexte/2020/20271/pdf/KnueselSchaefer\\_2020\\_Ueberzeugungen\\_von\\_Lehrpersonen.pdf](https://www.pedocs.de/volltexte/2020/20271/pdf/KnueselSchaefer_2020_Ueberzeugungen_von_Lehrpersonen.pdf)

**Koltermann, S. & Kretschmar, F. (2022):** Pädagogische Architektur als Impulsgeber für Schulentwicklungsprozesse. Ein Unterstützungsangebot für die Gestaltung zukunftsfähiger Bildungseinrichtungen. In: DDS – Die Deutsche Schule 115/4, S. 403-408. <https://doi.org/10.31244/dds.2023.04.10>

**Korntreff, S. & Prediger, S. (2022):** Verstehensangebote von YouTube-Erklärvideos – Konzeptualisierung und Analyse am Beispiel algebraischer Konzepte. In: Journal für Mathematik-Didaktik 43, S. 281-310. <https://doi.org/10.1007/s13138-021-00190-7>

**Krainer, L. & Trattnigg, R. (2007):** Kulturelle Nachhaltigkeit: Konzepte, Perspektiven, Positionen. München: Oekom

**Krapf, J. (2017):** Agilität als Antwort auf die digitale Transformation. In: Synergie – Fachmagazin für Digitalisierung in der Lehre 3/10, S. 32-33. <https://synergie.blogs.uni-hamburg.de/ausgabe-03-beitrag-krapf>

**Krein, U. (2024):** Schulleitung und Digitalisierung. Bedingungen und Herausforderungen für das Handeln von Schulleitenden. Bielefeld: transcript

**Krein, U. & Schiefner-Rohs, M. (2022):** Schulleitungsfortbildung in einer digital durchdrungenen Gesellschaft – Ein explorativer Blick auf Angebote und Inhalte. In: J. Hugo, R. Fehrmann, S. Ud-Dhin & J. Scharfenberg (Hrsg.), Digitalisierung(en) als gesamtgesellschaftliche Herausforderung. Perspektiven aus Schule, Politik, Wirtschaft und Recht (S. 221-232).

Münster: Waxmann

**Krommer, A. (2018):** Wider den Mehrwert! Oder: Argumente gegen einen überflüssigen Begriff.

<https://axelkrommer.com/2018/09/05/wider-den-mehrwert-oder-argumente-gegen-einen-ueberfluessigen-begriff/#more-1318>

**Künzli, D. C. & de Sterne, E. J. (2021):** Mehr als Fachlichkeit. Transversales Unterrichten als Spezifik einer Didaktik des Zyklus 1 und als verbindendes Konzept im Studiengang für Lehrpersonen dieser Stufe. In: S. Bachmann, F. Bertschy, C. D. Künzli, T. Leonhard & R. Peyer (Hrsg.), Die Bildung der Generalistinnen und Generalisten. Perspektiven auf Fachlichkeit im Studium zur Lehrperson für Kindergarten und Primarschule (S. 165-193). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.

<https://doi.org/10.25656/01:22210>

**Leutner, D. (2011):** Adaptivität und Adaptierbarkeit beim Online-Lernen. In: P. Klimsa & L. J. Issing (Hrsg.), Online-Lernen. Handbuch für Wissenschaft und Praxis. 2., verbesserte und ergänzte Auflage (S. 115-123). München: Oldenbourg

**Lewalter, D., Kastorff, T. & Moser, S. (2023):** Digitalisierungsbezogene Lerngelegenheiten und -aktivitäten in Schule und Freizeit. In: D. Lewalter, J. Diedrich, F. Goldhammer, O. Köller & K. Reiss (Hrsg.), PISA 2022. Analyse der Bildungsergebnisse in Deutschland (S. 237-271). Münster: Waxmann

**Lindner, D. (2016):** Was ist agil im Kontext von Unternehmen? <https://agile-unternehmen.de/was-ist-agil-definition/>

**Lindström, J. & Abshagen, M. (2022):** Online- und hybride Fortbildungen lernwirksam gestalten. Berlin: Forum Bildung Digitalisierung / Gütersloh: Bertelsmann Stiftung. <https://www.forumbd.de/wp-content/uploads/2023/02/FBD-Handreichung-Online-und-hybride-Fortbildungen-lernwirksam-gestalten-Dezember-2022.pdf>

**Lipowsky, F. & Rzejak, D. (2021):** Fortbildungen für Lehrpersonen wirksam gestalten. Ein praxisorientierter und forschungsgestützter Leitfaden. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung. [https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/user\\_upload/Fortbildungen\\_fuer\\_Lehrpersonen\\_wirksam\\_gestalten.pdf](https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/user_upload/Fortbildungen_fuer_Lehrpersonen_wirksam_gestalten.pdf)

**Lipowsky, F., Stubbe, T. C., Theurer, C. & Faust, G. (2018):** Wer liegt am Ende der Grundschulzeit vorn? Leistungsentwicklung von Schülerinnen und Schülern an privaten BIP-Kreativitätsgrundschulen und an staatlichen Grundschulen.

In: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft 21/5, S. 897-927. <https://doi.org/10.1007/s11618-018-0807-1>

**Liska, A., Trypke, M., Stebner, F. & Reintjes, C. (2023):** MineQuartier: Energie- und ressourcenschonende Quartiersentwicklung durch selbstreguliertes Lernen in Minecraft – Entwicklung, Implementation und Dissemination eines nachhaltigen Konzepts für den (außer-)schulischen Bereich. In: Journal für Lehrerinnenbildung 23/2, S. 110-118. <https://jlb-journallehrerinnenbildung.net/heft-03-2023-bildung-fuer-nachhaltige-entwicklung-bne>

**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

**Lorenz, R., Yotyodying, S., Eickelmann, B. & Endberg, M. (2022a):** Schule digital – der Länderindikator 2021. Erste Ergebnisse und Analysen im Bundesländervergleich. Bonn: Deutsche Telekom Stiftung. <https://www.telekom-stiftung.de/sites/default/files/files/Laenderindikator-2021-Bericht.pdf>

**Lorenz, R., Yotyodying, S., Eickelmann, B. & Endberg, M. (Hrsg.) (2022b):** Schule digital – der Länderindikator 2021. Lehren und Lernen mit digitalen Medien in der Sekundarstufe I in Deutschland im Bundesländervergleich und im Trend seit 2017. Münster: Waxmann

**Löser, J., Demmer, C., Goltz, J., Heinrich, M., Kleinert, S. I., Koisser, S., Schilling, N., Streblow, L., Wilde, M. & Werning, R. (2023):** Lernprozessbegleitende Diagnostik und Fachdidaktik: Gestufte digitale Lernhilfen als Professionalisierungskonzept für adaptiven Unterricht (DiLernProfis). In: PraxisForschungLehrer\*innenBildung. Zeitschrift für Schul- und Professionsentwicklung 5/1, S. 191-203. <https://doi.org/10.11576/pflb-6588>

**Lucas, B. (2016):** A Five-Dimensional Model of Creativity and its Assessment in Schools. In: Applied Measurement in Education 29/4, S. 278-290. <http://dx.doi.org/10.1080/08957347.2016.1209206>

**Lucas, B., Claxton, G. & Spencer, E. (2014):** Progression in student creativity in school: first steps towards new forms of formative assessments. In: Contemporary Readings in Law and Social Justice 6/2, S. 81-122

**Maaz, K. & Eickelmann, B. (2021):** Ungleichheiten im Bildungssystem – eine unangenehme Konstante. Sinnvolle Maßnahmen und die Grenzen des Möglichen. In: K. Maaz & M. Becker-Mrotzek (Hrsg.), Schule weiter denken (S. 132-150). Berlin: Duden-Verlag

**Macgilchrist, F. (2017):** Die medialen Subjekte des 21. Jahrhunderts. Digitale Kompetenzen und/oder Critical Digital Citizenship. In: H. Allert & C. Asmussen (Hrsg.), Digitalität und Selbst: Interdisziplinäre Perspektiven auf Subjektivierungs- und Bildungsprozesse (S. 145-168). Bielefeld: transcript

**Macgilchrist, F., Jornitz, S., Mayer, B. & Troeger, J. (2023):** Adaptive Lernsoftware oder adaptierende Lehrkräfte? Das Ringen um Handlungsspielräume. In: A. Bock, A. Breiter, S. Hartong, J. Jarke, S. Jornitz, A. Lange & F. Macgilchrist (Hrsg.), Die datafizierte Schule (S. 130-160). Heidelberg: Springer VS. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-38651-1\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-658-38651-1_5)

**Mayrberger, K. (2020):** Agilität als Motor für Transformationsprozesse in der Lehrentwicklung – Digitalisierung von Lehren und Lernen partizipativ gestalten, erproben und verankern. In: R. Bauer, J. Hafer, S. Hofhues & M. Schiefner-Rohs (Hrsg.), Vom E-Learning zur Digitalisierung. Mythen, Realitäten, Perspektiven (S. 320-337). Münster: Waxmann. [https://www.pedocs.de/volltexte/2023/21739/pdf/MidW\\_76\\_Mayrberger\\_Agilitaet\\_als\\_Motor.pdf](https://www.pedocs.de/volltexte/2023/21739/pdf/MidW_76_Mayrberger_Agilitaet_als_Motor.pdf)

**Meile, D. & Liebers K. (2022):** Digitale Lernstandsanalysen in der Grundschule. In: DDS – Die Deutsche Schule 114/3, S. 280-283. <https://doi.org/10.31244/dds.2022.03.04>

**Merten, R. & Reichenbach, R. (2022):** Entgrenzung in Bildung und Erziehung. Weinheim: Beltz Juventa. [https://content-select.com/de/portal/media/download\\_oa/10.3262\\_ZP2201001/?client\\_id=406](https://content-select.com/de/portal/media/download_oa/10.3262_ZP2201001/?client_id=406)

**Mertens, C., Quenzer-Alfred, C., Kamin, A.-M., Homrighausen, T., Niermeier, T. & Mays, D. (2022):** Empirischer Forschungsstand zu digitalen Medien im Schulunterricht in inklusiven und sonderpädagogischen Kontexten. Eine systematische Übersichtsarbeit. In: Empirische Sonderpädagogik 14/1, S. 26-46. [https://www.pedocs.de/volltexte/2023/25529/pdf/ESP\\_2022\\_1\\_Mertens\\_et\\_al\\_Empirischer\\_Forschungsstand.pdf](https://www.pedocs.de/volltexte/2023/25529/pdf/ESP_2022_1_Mertens_et_al_Empirischer_Forschungsstand.pdf)

**Meyer, A., Kleinknecht, M. & Richter, D. (2022):** Abschlussbericht im BMBF-Projekt E-LANE: E-Learning in der Lehrerfortbildung: Angebote, Nutzung und Erträge. Potsdam: Universität Potsdam. <https://doi.org/10.25656/01:25621>

**Mintrop, H., Bremm, N. & Kose, C. (2022):** Designbasierte Schulentwicklung im deutschen Kontext. In: DDS – Die Deutsche Schule 114/4, S. 389–396

**mpfs (Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest)(2022):** KIM-Studie 2022. Kindheit, Internet, Medien. Basisuntersuchung zum Medienumgang 6- bis 13-Jähriger: Stuttgart: mpfs. [https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/KIM/2022/KIM-Studie2022\\_website\\_final.pdf](https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/KIM/2022/KIM-Studie2022_website_final.pdf)

**mpfs (Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest)(2023):** JIM-Studie 2023. Jugend, Information, Medien. Basisuntersuchung zum Medienumgang 12- bis 19-Jähriger: Stuttgart: mpfs. [https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/JIM/2022/JIM\\_2023\\_web\\_final\\_kor.pdf](https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/JIM/2022/JIM_2023_web_final_kor.pdf)

**Müller, J. & Kammerl, R. (2022):** Digitale Souveränität. Zielperspektive einer Bildung in Zeiten tiefgreifender Mediatisierung? In: G. Glasze, E. Odzuck & R. Staples (Hrsg.), Was heißt digitale Souveränität? (S. 201-228). Bielefeld: transcript

**MWIKE (Ministerium für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen)(2023):** Glasfaserbericht Schulen. Stand Q3/2023. [https://www.wirtschaft.nrw/system/files/media/document/file/mwike-nrw\\_glasfaserbericht-schulen-q1\\_2023.pdf](https://www.wirtschaft.nrw/system/files/media/document/file/mwike-nrw_glasfaserbericht-schulen-q1_2023.pdf)

**Niemann, J., Drossel, K., Eickelmann, B., Raneck-Kuhlmann, A. & Buhl, H. M. (2023):** Gelingensbedingungen der phasenübergreifenden Zusammenarbeit in der Lehrkräftebildung zur Entwicklung digitalisierungsbezogener Ressourcen in Communities of Practice. In: Herausforderung Lehrer\_innenbildung – Zeitschrift zur Konzeption, Gestaltung und Diskussion 6/2, S. 113-128. <https://www.herausforderung-lehrerinnenbildung.de/index.php/hlz/article/view/6218/6038>

**Obermeier, C., Hill, D., Profft, J., Hartung, J. & Vieregg, N. (2022):** Handreichung Inklusiv-digitale Schul- und Unterrichtsentwicklung. Wie gelingt das? Europa-Universität Flensburg / Humboldt-Universität zu Berlin. [https://www.reha.hu-berlin.de/de/lehrgebiete/rht/forschung/handreichung\\_inklusiv-digitale-schul-und-unterrichtsentwicklung\\_wie-gelingt-das.pdf](https://www.reha.hu-berlin.de/de/lehrgebiete/rht/forschung/handreichung_inklusiv-digitale-schul-und-unterrichtsentwicklung_wie-gelingt-das.pdf)

**OECD (2019):** Future of Education and Skills 2030. OECD Learning Compass 2023. Paris: OECD. [https://www.oecd.org/education/2030-project/contact/OECD\\_Learning\\_Compass\\_2030\\_Concept\\_Note\\_Series.pdf](https://www.oecd.org/education/2030-project/contact/OECD_Learning_Compass_2030_Concept_Note_Series.pdf)

**Otto, J., Sendzik, N., Järvinen, H., Berkemeyer, N. & Bos, W. (Hrsg.)(2015):** Kommunales Netzwerkmanagement. Forschung, Praxis, Perspektiven. Münster: Waxmann

**Pallesche, M. (2021):** Mediendidaktische Konzepte und die Kultur der Digitalität. In: U. Hauck-Thum & J. Noller (Hrsg.), Was ist Digitalität? Philosophische und pädagogische Perspektiven (S. 83-96). Berlin: J. B. Metzler. [https://doi.org/10.1007/978-3-662-62989-5\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-662-62989-5_7)

**Pallesche, M. (2023):** Indikatoren schulischer Transformationsprozesse unter den Bedingungen von Digitalität und Nachhaltigkeit. In: MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung 52, S. 149-168. <https://doi.org/10.21240/mpaed/52/2023.02.08.X>

**Papasabbas, L., Horx, T., Kelber, C. & Muntschick, V. (2017):** Die Generation Global. Frankfurt: Zukunftsinstitut

**Parreira do Amaral, M. (2023):** Digitalisierung – Entgrenzung – Disruption? Bildung und Erziehung im 21. Jahrhundert. In: F. Magnus, T. Geier, V. Holz, S. Hornberg, C. Machold, L. Otterspeer, M. Singer-Brodowski & P. Stošić (Hrsg.), Grenzen auflösen – Grenzen ziehen. Grenzbearbeitungen zwischen Erziehungswissenschaft, Politik und Gesellschaft (S. 163-182). Opladen: Verlag Barbara Budrich. <https://doi.org/10.3224/84742625>

**PD (PD – Berater der öffentlichen Hand) (2022):** Bereit für die Zukunft? Kommunen für den digitalen Umbau der Schulen stärken. <https://www.pd-g.de/pd-perspektiven/schul-it-studie>

**Pietsch, M. & Mah, D.-K. (in Vorbereitung):** Leading the AI transformation in schools: It starts with a digital mindset. In: Educational Technology Research and Development

**Pili-Moss, D., Schmidt, T., Blume, C., Middelani, L. & Meurers, D. (2022):** Enhancing EFL classroom instruction via the FeedBook: Effects on language development and communicative language use. In: B. Arnbjörnsdóttir, B. Bédi, L. Bradley, K. Friðriksdóttir, H. Garðarsdóttir, S. Thouësný & M. J. Whelpton (Hrsg.), Intelligent CALL, granular systems and learner data: short papers from EUROCALL 2022 (S. 328-333). <https://doi.org/10.14705/rpnet.2022.61.1479>

**Plass, J. L., Homer, B. D. & Kinzer, C. K. (2015):** Foundations of Game-Based Learning. In: Educational Psychologist 50/4, S. 258-283

**Porsch, R., Radisch, F., Zaruba, N. & Habeck, L. (2023):** Abschlussbericht. Beratende Schulaufsicht (BeSa) im Rahmen des Programms „LiGa – Lernen im Ganzttag“. Eine Untersuchung im Auftrag der Deutschen Kinder- und Jugendstiftung (DKJS). Berlin: DKJS.  
[https://www.schulaufsicht.de/fileadmin/Redaktion/Materialien/Publikationen/BeSa\\_Abschlussbericht\\_LiGa.pdf](https://www.schulaufsicht.de/fileadmin/Redaktion/Materialien/Publikationen/BeSa_Abschlussbericht_LiGa.pdf)

**Priestley, M. (2023):** Curriculum making across education systems: the value of diverse voices. Keynote im Rahmen der ECER (European Conference on Educational Research) am 24. August 2023. [https://www.youtube.com/watch?v=a\\_QWlyVFKIs](https://www.youtube.com/watch?v=a_QWlyVFKIs) (Auf der Grundlage von: M. Priestley, C. Angier, B. Schuler & J. Smith (2023). Towards a typology of curriculum policy approaches. Genf: UNESCO)

**Reuther, E., Rosen, L. & Martens, M. (2024):** Partizipative Schulentwicklung – Analysen zur Prozesshaftigkeit und Multiperspektivität schulischer Entwicklungsprozesse. In: Zeitschrift für Pädagogik 1, S. 100-118.  
<https://doi.org/10.3262/ZP2401100>

**Rhode, D. & Wrase, M. (2022):** Die Umsetzung des Digitalpakts Schule. Perspektiven der schulischen Praxis auf zentrale Steuerungsfragen und -herausforderungen. Hildesheim & Berlin.  
<https://www.gew.de/index.php?elD=dumpFile&t=f&f=122208&token=dc37c39c9bff0402645c869ce5224b77f6212738&sdownload=&n=20220502-PK-Digitalpakt-Bericht.pdf>

**Robert Bosch Stiftung (2023):** Das Deutsche Schulbarometer: Aktuelle Herausforderungen aus Sicht der Lehrkräfte. Ergebnisse einer Befragung von Lehrkräften allgemein- und berufsbildender Schulen. Stuttgart: Robert Bosch Stiftung

**Rosa, H. (2018):** Lernen durch Resonanz. Interview mit dem Soziologen Hartmut Rosa. In: Weiterbildung. Zeitschrift für Grundlagen, Praxis, Trends 6, S. 6-8

**Roth, J. (2022):** Digitale Lernumgebungen – Konzepte, Forschungsergebnisse und Unterrichtspraxis. In: G. Pinkernell, F. Reinhold, F. Schacht & D. Walter (Hrsg.), Digitales Lehren und Lernen von Mathematik in der Schule (S. 109-136). Berlin/Heidelberg: Springer Spektrum. [https://doi.org/10.1007/978-3-662-65281-7\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-662-65281-7_6)

- Roth-Ebner, C. (2023):** Kindliche Mediennutzung und elterliche Medienerziehung – empirische Ambivalenzen. Beitrag im Rahmen der Konferenz Kommunikationswissenschaftliche Tage 2023 – Ambivalenzen in Kommunikation und Medien Klagenfurt.  
[https://www.researchgate.net/publication/372409576\\_Kindliche\\_Mediennutzung\\_und\\_elterliche\\_Medienerziehung\\_-\\_empirische\\_Ambivalenzen&sa=D&source=docs&ust=1706330994851364&usg=AOvVawltJS\\_A4bfCcKZOh3jE0KvB](https://www.researchgate.net/publication/372409576_Kindliche_Mediennutzung_und_elterliche_Medienerziehung_-_empirische_Ambivalenzen&sa=D&source=docs&ust=1706330994851364&usg=AOvVawltJS_A4bfCcKZOh3jE0KvB)
- Rundel, C. & Salemink, K. (2021):** Bridging Digital Inequalities in Rural Schools in Germany: A Geographical Lottery? In: Educational Science 11/4, S. 1-18. <https://doi.org/10.3390/educsci11040181>
- Runge, I., Lazarides, R., Rubach, C. & Richter, D. (2022):** Unterrichtsqualität und digitale Medien: Welche Bedeutung haben Lehrkräftefortbildung und -kooperation sowie motivationale Überzeugungen? In: Empirische Pädagogik 36 (Sonderheft: Vom Klassenzimmer ins Kinderzimmer), S. 165-184
- Saleem, A. N., Noori, N. M. & Ozdamli, F. (2022):** Gamification Applications in E-learning: A Literature Review. In: Technology, Knowledge and Learning 27/1, S. 139-159. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10758-020-09487-x>
- Schaumburg, H. (2018):** Empirische Befunde zur Wirksamkeit unterschiedlicher Konzepte des digital unterstützten Lernens. In: N. McElvany, F. Schwabe, W. Bos & H. G. Holtappels (Hrsg.), Digitalisierung in der schulischen Bildung – Chancen und Herausforderungen (S. 27-40). Münster: Waxmann
- Schaumburg, H. (2021):** Personalisiertes Lernen mit digitalen Medien als Herausforderung für die Schulentwicklung: Ein systematischer Forschungsüberblick. In: MedienPädagogik, Themenheft 41, S. 134-166.  
<https://www.medienpaed.com/article/view/1259/1009>
- Schaumburg, H. (2022):** Individuelle Förderung mit digitalen Medien – ein Problemaufriss. In: DDS – Die Deutsche Schule 114/3, S. 250-262. [https://www.waxmann.com/index.php?eID=download&id\\_artikel=ART105021&uid=frei](https://www.waxmann.com/index.php?eID=download&id_artikel=ART105021&uid=frei)
- Schaumburg, H., Gerick, J., Eickelmann, B. & Labusch, A. (2019):** Nutzung digitaler Medien aus der Perspektive der Schülerinnen und Schüler im internationalen Vergleich. In: B. Eickelmann, W. Bos, J. Gerick, F. Goldhammer, H. Schaumburg, K. Schwippert, M. Senkbeil & J. Vahrenhold (Hrsg.), ICILS 2018 #Deutschland – Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking (S. 241-270). Münster: Waxmann
- Scheiter, K. (2021):** Lernen und Lehren mit digitalen Medien: Eine Standortbestimmung. In: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft 24, S. 1039-1060. <https://doi.org/10.1007/s11618-021-01047-y>
- Schmid, U., Goertz, L. & Behrens, J. (2017):** Monitor Digitale Bildung. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung.  
[https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Bibliothek/Doi\\_Publikationen/BSt\\_MDB3\\_Schulen\\_web.pdf](https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Bibliothek/Doi_Publikationen/BSt_MDB3_Schulen_web.pdf)
- Schraml, P. (2016):** Die „digitale Transformation im Bildungsbereich“. Das Forum Bildung Digitalisierung. In: Bildung + Innovation. Das Online-Magazin zum Thema Innovation und Qualitätsentwicklung im Bildungswesen.  
<https://www.bildungserver.de/innovationsportal/bildungplusartikel.html?artid=1031>
- Schüle, J. (2022):** Smartphones im Schulalltag: Zentraler Aushandlungsgegenstand im schulkulturellen Transformationsprozess. In: C. Kuttner & S. Münte-Goussar (Hrsg.), Praxistheoretische Perspektiven auf Schule in der Kultur der Digitalität. (S. 321-338). Wiesbaden: Springer VS. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-35566-1\\_16](https://doi.org/10.1007/978-3-658-35566-1_16)

**Schulte, A., Eickelmann, B. & Hauck-Thum, U. (2023):** Schultransform trifft MINT. Der Einfluss eines MINT-Schwerpunkts auf die Schultransformation. Berlin: Bündnis für Bildung e. V. / Helliwood Media.

[https://player.edudesk.de/Book/schultransform\\_MINT](https://player.edudesk.de/Book/schultransform_MINT). <https://kw.uni-paderborn.de/fileadmin-kw/fakultaet/Institute/erziehungswissenschaft/Schulpaedagogik/PDF/MINT-schultransform-Publikation-A4-digital-X3.pdf>

**Schulz, I., Krstoski, I., Lion, N. & Neumann, D. (2019):** Digital-inklusive Unterricht: Didaktische Integration digitaler Medien im gemeinsamen Unterricht. In: Schule inklusiv 4, S. 10-15

**Schulz, L. & Böttinger, T. (2022):** Gemeinsam digital! Schulleitungshandeln für eine inklusive Schulkultur. In: #schuleverantworten 2/1, S. 74-85. <https://doi.org/10.53349/sv.2022.i1.a183>

**Schulze, J. & Eickelmann, B. (2023):** MOOCs in Inverted-Classroom-Szenarien in der Lehrkräftebildung – Erkenntnisse einer Evaluationsstudie. In: J. Buchner, C. F. Freisleben-Teutscher, J. Hüther, I. Neiske, K. Morisse, R. Reimer & K. Tengler (Hrsg.), Inverted Classroom and beyond 2023: Agile Didaktik für nachhaltige Bildung (S. 89-102).

<https://www.fnma.at/content/download/2684/16177>

**Schulz-Zander, R. (2001):** Lernen mit neuen Medien in der Schule. In: Zeitschrift für Pädagogik, Beiheft 43, S. 181-195. <https://doi.org/10.25656/01:7922>

**Schulze-Vorberg, L. & Horz, H. (2022):** Entwicklung und Validierung eines Situational Judgement Test zur Erfassung des Umgangs von Lehrkräften mit digitalen Problemsituationen im Unterricht. In: Diagnostica 69/2, S. 74-85.

<https://econtent.hogrefe.com/doi/epdf/10.1026/0012-1924/a000304>

**Schwippert, K. et al. (2024, in Vorbereitung):** TIMSS 2023. Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen am Ende der Grundschulzeit im 5. internationalen Vergleich. Münster: Waxmann

**Schwippert, K., Kasper, D., Köller, O., McElvany, N., Selter, C., Steffensky, M. & Wendt, H. (Hrsg.) (2020):** TIMSS 2019. Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen von Grundschulkindern in Deutschland im internationalen Vergleich. Münster: Waxmann

**Senkbeil, M. (2022):** ICT-related variables as predictors of ICT literacy beyond intelligence and prior achievement. In: Education and Information Technologies 27, S. 3595-3622. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10759-x>

**Senkbeil, M., Drossel, K., Eickelmann, B. & Vennemann, M. (2019):** Soziale Herkunft und computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich. In: B. Eickelmann, W. Bos, J. Gerick, F. Goldhammer, H. Schaumburg, K. Schwippert, M. Senkbeil & J. Vahrenhold (Hrsg.), ICILS 2018 #Deutschland – Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking (S. 301-333). Münster: Waxmann

**Sinek, S. (2009):** Start with Why: How Great Leaders Inspire Everyone to Take Action. Berkeley: Penguin Publishing Group

**Sliwka, A., Klopsch, B. & Deinhardt, L. (2023):** Digital, nachhaltig, gerecht: Eine strategische Kernroutine zur adaptiven Förderung in der Schule. In: MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung 52, S. 169-190.

<https://doi.org/10.21240/mpaed/52/2023.02.09.X>

**Sonnenholzner, K., Berg, A. & Brandl, U. (2023):** Digitalisierung. Entdecken. Verstehen. Gestalten. Digitaltag 2023.

<https://digitaltag.eu/sites/default/files/2023-06/230615presentationpressekonferenzstudienergebnisse.pdf>

**Stalder, F. (2016):** Kultur der Digitalität. Berlin: Suhrkamp

**Stalder, F. (2021):** Was ist die Kultur der Digitalität? In: U. Hauck-Thum & J. Noller (Hrsg.), Was ist Digitalität? Philosophische und pädagogische Perspektiven (S. 3-8). Berlin: J. B. Metzler

**Stanat, P., Rauch, D. & Segeritz, M. (2010):** Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund. In: E. Klieme, C. Artelt, J. Hartig, N. Jude, O. Köller, M. Prenzel, W. Schneider & P. Stanat (Hrsg.), PISA 2009. Bilanz nach einem Jahrzehnt (S. 200-230). Münster: Waxmann

**Süße, T. & Kobert, M. (2023):** Generative AI at School – Insights from a study about German students' self-reported usage, the role of students' action-guiding characteristics, perceived learning success and the consideration of contextual factors (Version 1). Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10210254>

**SWK (Ständige Wissenschaftliche Kommission) (2023):** Impulspapier: Large Language Models und ihre Potenziale für das Bildungssystem. [https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/KMK/SWK/2024/SWK-2024-Impulspapier\\_LargeLanguageModels.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/KMK/SWK/2024/SWK-2024-Impulspapier_LargeLanguageModels.pdf)

**Tesar, M., Stöckelmayr, K., Sieber, S. & Pucher, R. (2011):** Agilität als Chance zum Qualitätsmanagement in modernen Lehr-Lern-Szenarien. In: T. Köhler & J. Neumann (Hrsg.), Wissenschaftsgemeinschaften. Digitale Medien – Öffnung und Offenheit in Forschung und Lehre (S. 157-167). Münster: Waxmann. [https://www.pedocs.de/volltexte/2016/11657/pdf/Wissenschaftsgemeinschaften\\_2011\\_Tesar\\_ua\\_Agilitaet\\_als\\_Chance.pdf](https://www.pedocs.de/volltexte/2016/11657/pdf/Wissenschaftsgemeinschaften_2011_Tesar_ua_Agilitaet_als_Chance.pdf)

**Theurer, C., Rogh, W. & Berner, N. (2020):** Interdependencies between openness and creativity of fifth graders. Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts. Advance online publication. <https://doi:10.1037/aca0000299>

**Tondeur, J., Howard, S., Redmond, P. & Bower, M. (2024):** Future Learning Environment: Integrating Digital and Physical Learning Spaces. In: EduSummit eBook. Moving forward to new educational realities in the digital era International Summit on ICT in Education. EDUsummit 2023. Kyoto, Japan (May 29 to June 1). Call to Action. <https://lab.let.media.kyoto-u.ac.jp/nextcloud/index.php/s/QE54tkMLEYpgJWY>

**Tulowitzki, P., Grigoleit, E., Haiges, J., Kruse, C. & Gerick, J. (2021):** Schulleitungen und digitale Schulentwicklung. Impulse zur Stärkung von Professionalisierungsangeboten. Berlin: Forum Bildung Digitalisierung. [https://www.forumbd.de/wp-content/uploads/2023/02/211028\\_FBD\\_Impulspapier\\_SLQ.pdf](https://www.forumbd.de/wp-content/uploads/2023/02/211028_FBD_Impulspapier_SLQ.pdf)

**Tulowitzki, P., Pietsch, M., Sposato, G., Cramer, C. & Groß Ophoff, J. (2023):** Schulleitungsmonitor Deutschland. Zentrale Ergebnisse aus der Befragung 2022. Düsseldorf: Wübben Stiftung Bildung. <https://www.wuebben-stiftung-bildung.org/schulleitungsmonitor-deutschland-2022>

**VBE (Verband Bildung und Erziehung e. V.) (2023):** Die Schule aus Sicht der Schulleiterinnen und Schulleiter Digitalisierung und digitale Ausstattung Ergebnisse einer bundesweiten repräsentativen Befragung. Berlin: FORSA Gesellschaft für Sozialforschung und statistische Analysen mbH. [https://www.vbe.de/fileadmin/user\\_upload/VBE/Service/Meinungsumfragen/2024-02-05\\_Bericht-forsa\\_Digitalisierung.pdf](https://www.vbe.de/fileadmin/user_upload/VBE/Service/Meinungsumfragen/2024-02-05_Bericht-forsa_Digitalisierung.pdf)

**Vodafone Stiftung Deutschland (2022):** Zwischen Vision und Realität. Digitalität und Zukunftskompetenzen an Schulen im europäischen Vergleich. <https://www.vodafone-stiftung.de/zwischen-vision-und-realitaet-im-21-jahrhundert-lernen-und-lehren-im-europaeischen-vergleich>

**Vodafone Stiftung Deutschland (2023a):** Auf dem Weg zu digitaler Resilienz. Was Eltern über Online-Sicherheit, Kompetenzen und mentale Gesundheit der jungen Generation sagen.

[https://www.vodafone-stiftung.de/wp-content/uploads/2023/09/Auf\\_dem\\_Weg\\_zu\\_digitaler\\_Resilienz-1.pdf](https://www.vodafone-stiftung.de/wp-content/uploads/2023/09/Auf_dem_Weg_zu_digitaler_Resilienz-1.pdf)

**Vodafone Stiftung Deutschland (2023b):** Zwischen Hoffnung und Sorge. Digitale Bildung an Schulen in Deutschland und Europa aus Sicht von Eltern. <https://www.vodafone-stiftung.de/ipsos-elternbefragung-2023>

**Vodafone Stiftung Deutschland (2023c):** Kompetent in die Zukunft? – Junge Menschen über ihre Vorbereitung auf ein Leben in Digitalität.

<https://www.vodafone-stiftung.de/wp-content/uploads/2023/03/VSD-Jugendstudie-Kompetent-in-die-Zukunft.pdf>

**Voogt, J., Knezek, G., Christensen, R. & Lai, K.-W. (2018):** Second International Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education. New York: Springer

**Wacker, A., Unger, V. & Rey, T. (2020):** „Sind doch Corona-Ferien, oder nicht?“ Befunde einer Schüler\*innenbefragung zum „Fernunterricht“. In: DDS – Die Deutsche Schule, Beiheft 16, S. 79-94 (Herausgeber-Review).

<https://www.waxmann.com/index.php?eID=download&buchnr=4231>

**Waffner, B. (2020):** Unterrichtspraktiken, Erfahrungen und Einstellungen von Lehrpersonen zu digitalen Medien in der Schule. In: A. Wilmers, C. Anda, C. Keller & M. Rittberger (Hrsg.), Bildung im digitalen Wandel. Die Bedeutung für das pädagogische Personal und für die Aus- und Fortbildung (S. 57-102). Münster: Waxmann. <https://doi.org/10.25656/01:20766>

**Waffner, B. (2021):** Schulentwicklung in der digital geprägten Welt: Strategien, Rahmenbedingungen und Implikationen für Schulleitungshandeln. In: A. Wilmers, M. Achenbach & C. Keller (Hrsg.), Bildung im digitalen Wandel. Organisationsentwicklung in Bildungseinrichtungen (S. 67-103). Münster: Waxmann.

[https://www.pedocs.de/volltexte/2021/23605/pdf/Waffner\\_2021\\_Schulentwicklung\\_in\\_der.pdf](https://www.pedocs.de/volltexte/2021/23605/pdf/Waffner_2021_Schulentwicklung_in_der.pdf)

**Wagner, A. & Gerholz, K.-H. (2022):** Promotionsaktivitäten bei der Implementation digitaler Medien an beruflichen Schulen. In: MedienPädagogik 49, S. 22-47. <https://doi.org/10.21240/mpaed/49/2022.06.21.X>

**Wagner, T., Kegan, R., Laskow Lahey, L., Lemons, R. W., Garnier, J., Helsing, D., Howell, A. & Thurber Rasmussen, H. (2005):** Change Leadership: A Practical Guide to Transforming Our Schools. San Francisco: Jossey-Bass

**Weich, A. & Macgilchrist, F. (2023):** Postdigital Participation in Education: An Introduction. In: A. Weich & F. Macgilchrist (Hrsg.), Postdigital Participation in Education. How contemporary media constellations shape participation. Cham: Springer Nature. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-38052-5\\_1](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-38052-5_1)

**Weinreich, F. & Schulz-Zander, R. (2000):** Schulen am Netz – Ergebnisse der bundesweiten Evaluation. Ergebnisse der Befragung der Computerkoordinatoren und -koordinatorinnen. In: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft 3/4, S. 577-593

**Welsandt, N. J., Huschle, L., Drossel, K., Deimel, D. & Abs, H. J. (2024):** Mediennutzung von Jugendlichen zu sozialen und politischen Fragen, schulische Aktivitäten und Lehrkräftefortbildungen. In: H. J. Abs, K. Hahn-Laudenberg, D. Deimel & J. F. Ziemes (Hrsg.), ICCS 2022. Schulische Sozialisation und politische Bildung von 14-Jährigen im internationalen Vergleich (S. 239-276). Münster: Waxmann

**Wilmers, A., Gundermann, A., Hähn, K., Irlé, G., Koschorreck, J., Nieding, I., Ratermann-Busse, M., Waffner, B., Anda, C. & Keller, C. (2023):** Kompetenzen des pädagogischen Personals in der digitalen Welt. Eine vergleichende Übersicht zum Forschungsstand in verschiedenen Bildungsbereichen. In: K. Scheiter & I. Gogolin (Hrsg.), *Bildung für eine digitale Zukunft* (S. 253-315). Wiesbaden: Springer VS.

[https://learninglab.uni-due.de/sites/default/files/978-3-658-37895-0\\_12.pdf](https://learninglab.uni-due.de/sites/default/files/978-3-658-37895-0_12.pdf)

**Wilmers, A., Keller, C., Stöbe-Blossey, S., Achenbach, M. & Nieding, I. (2024):** Digitalisierung und Teilhabe in der Bildung. Eine Absteckung des Themenfeldes und Erläuterung des methodischen Vorgehens in den Forschungssynthesen. In: A. Wilmers, M. Achenbach & C. Keller (Hrsg.), *Bildung im digitalen Wandel. Die Bedeutung digitaler Medien für soziales Lernen und Teilhabe* (S. 7-32). Münster: Waxmann. <https://doi.org/10.31244/9783830998464.01>

**Woerfel, T. & Michels, V. (2022):** Textverarbeitungsprogramme als Teil des Schreibprozesses im Unterricht nutzen. Eine Lernumgebung für die Vermittlung von Lese- und Schreibstrategien und die Nutzung digitaler Schreibtools für das Schreiben und Überarbeiten digitaler Texte. In: *MiDU – Medien Im Deutschunterricht* 4/2, S. 1-14.

<https://doi.org/10.18716/ojs/midu/2022.2.7>

**Wolan, M. (2018):** *Digitale Innovation: Schneller. Wirtschaftlicher. Nachhaltiger* (3. Auflage). Göttingen: BusinessVillage

**Wouters, P., van Nimwegen, C., van Oostendorp, H. & van der Spek, E. D. (2013):** A meta-analysis of the cognitive and motivational effects of serious games. In: *Journal of Educational Psychology* 105/2, S. 249-265

**Wübben Stiftung Bildung (2023):** *Schulen im Brennpunkt 2023. Eine Befragung des IMPAKT Lab der Wübben Stiftung Bildung.* [https://www.wuebben-stiftung-bildung.org/wp-content/uploads/2023/05/WSB\\_Schulen\\_im\\_Brennpunkt\\_Web.pdf](https://www.wuebben-stiftung-bildung.org/wp-content/uploads/2023/05/WSB_Schulen_im_Brennpunkt_Web.pdf)

**Yotyodying, S., Eickelmann, B., Endberg, M. & Lorenz, R. (2022):** Entwicklungen der schulischen digitalen Infrastruktur für das Lehren und Lernen durch Investitionsprogramme aus Sicht von Lehrkräften der Sekundarstufe I. In: R. Lorenz, S. Yotyodying, B. Eickelmann & M. Endberg (Hrsg.), *Schule digital – der Länderindikator 2021. Lehren und Lernen mit digitalen Medien in der Sekundarstufe I in Deutschland im Bundesländervergleich und im Trend seit 2017* (S. 145-160). Münster: Waxmann

**Yotyodying, S. & Lorenz, R. (2022):** Einschätzung der IT-Ausstattung und des IT-Supports der Schulen der Sekundarstufe I aus Lehrkräfteperspektive im Bundesländervergleich und im Trend seit 2017. In: R. Lorenz, S. Yotyodying, B. Eickelmann & M. Endberg (Hrsg.), *Schule digital – der Länderindikator 2021. Lehren und Lernen mit digitalen Medien in der Sekundarstufe I in Deutschland im Bundesländervergleich und im Trend seit 2017* (S. 41-61). Münster: Waxmann

# ÜBER UNS

---

Das Forum Bildung Digitalisierung setzt sich für systemische Veränderungen und eine nachhaltige digitale Transformation im Bildungsbereich ein. Im Zentrum unserer Arbeit stehen die Potenziale digitaler Medien für die Schul- und Unterrichtsentwicklung. In unseren Projekten, Publikationen und Veranstaltungen und im Dialog mit Bildungspraxis, Politik, Verwaltung, Wissenschaft und Zivilgesellschaft identifizieren wir Gelingensbedingungen für den digitalen Wandel an Schulen, bündeln die Expertise im Feld und navigieren die entscheidenden Akteure durch die notwendigen Veränderungsprozesse.

# DANKSAGUNG

---

Wir danken den Autor:innen Prof. Dr. Birgit Eickelmann, Prof. Dr. Julia Gerick, Prof. Dr. Uta Hauck-Thum und Prof. Dr. Kai Maaz sowie den Mitgliedern des Sounding Boards aus Vertreter:innen der Mitgliedstiftungen des Forum Bildung Digitalisierung für die Zusammenarbeit.

## **MITGLIEDER DES SOUNDING BOARDS:**

Mina Ghomi und Annika Klaus, Deutsche Telekom Stiftung

Dr. Nicole Hollenbach-Biele und Dr. Dirk Zorn, Bertelsmann Stiftung

Christine Jacobi, Dieter von Holtzbrinck Stiftung

Martin Fugmann, Heraeus Bildungsstiftung

Dr. Simone Gobien, Dr. Jenny Meßinger-Koppelt und Karin Odry, Joachim Herz Stiftung

Carolin Genkinger und Dr. Anna Gronostaj, Robert Bosch Stiftung

Sarah Franke und Esther Spang, Vodafone Stiftung Deutschland

Dr. Sebastian Konietzko und Dr. Laura Braun, Wübben Stiftung Bildung

---

# IMPRESSUM

**HERAUSGEBER**

Forum Bildung Digitalisierung e. V.  
Pariser Platz 6  
10117 Berlin

www.forumbd.de  
+49 (0) 30 5858466-73  
kontakt@forumbd.de

**VERANTWORTLICH**

Ralph Müller-Eiselt

**AUTOR:INNEN**

Prof. Dr. Birgit Eickelmann  
Prof. Dr. Julia Gerick  
Prof. Dr. Uta Hauck-Thum  
Prof. Dr. Kai Maaz

**INTERVIEWS**

Anja Reiter

**REDAKTION**

Philipp Busch  
Yannic Hollstein  
Philipp Schulz

**LEKTORAT**

Frank Buchstein

**ILLUSTRATION**

Benedikt Rugar

**GESTALTUNG**

TAU GmbH  
Köpenicker Straße 154 A  
10997 Berlin

**BILDNACHWEISE**

Phil Dera (S. 7, S. 9, S. 11, S. 13, S. 116)  
fotorismus für DIPF (S. 2, S. 15)  
Alexandra Kaschirina (S. 2)  
Micha Pallesche (S. 118)  
Tina-Lisette Photography (S. 2)  
Marina Polianskaja (S. 2)



Diese Publikation ist unter der Lizenz CC BY-SA 4.0 veröffentlicht.

Der Name des Urhebers soll bei einer Weiterverwendung wie folgt angegeben werden:  
Eickelmann, B., Gerick, J., Hauck-Thum, U. & Maaz, K. (2024): Navigator Bildung Digitalisierung. Konzeptionierung und Orientierung zum Stand der digitalen Transformation im schulischen Bildungsbereich in Deutschland.

Berlin, August 2024

---

---

**FORUM BILDUNG DIGITALISIERUNG E. V.  
PARISER PLATZ 6  
10117 BERLIN**

**FORUMBD.DE  
@FORUMBILDIG**

---

DAS FORUM BILDUNG DIGITALISIERUNG IST EINE INITIATIVE VON:

