

Wie wird die »digitale Schule der Zukunft« imaginiert?

Plattformen zwischen Idealisierung und Datenarbeit aus der Policy- und Fachperspektive

Irina Zakharova

Abstract: *In Policy-Dokumenten werden Versprechen über Potenziale digitaler Technologien zu Visionen einer zukünftigen digitalen Schule und Bildung abgegeben. Diese Visionen, auch Imaginaries genannt, betreffen gesamtgesellschaftliche Vorstellungen über Bildung, individuelle Vorstellungen und Praktiken von Bildungsakteuren, aber auch Organisationsprozesse in Schulen. Während die ersteren Perspektiven in der Forschung breit diskutiert werden, nimmt dieser Beitrag eine organisationsanalytische Perspektive ein. Am Beispiel deutscher nationaler und landesspezifischer Policy-Dokumente sowie ausgewählter Dokumente aus der Praxis untersucht er, wie in Policy-Dokumenten Organisationsprozesse in der Schule imaginiert werden und wer laut dieser Vision die Organisationsarbeit leisten soll. In der Analyse kristallisieren sich digitale Plattformen als zentrale Akteure heraus, die die imaginierten Organisationsprozesse mittels idealisierter Funktionen wie Zentralisierung, Vernetzung und Einsatzbereitschaft vorantreiben sollen. Der organisationsanalytische Zugang offenbart zudem ein Spannungsverhältnis zwischen dem plattformorientierten Imaginary und der Notwendigkeit der Organisationsarbeit menschlicher Akteure, die zu seiner Umsetzung beitragen sollen. In Bildungstechnologie-, Bildungsgovernance- und Datafizierungsforschung eingebettet, wird im Beitrag das Imaginary, seine Ambivalenzen und die Frage, welche neuen Erkenntnisse eine organisationsanalytische Perspektive für Bildungsforschung liefern kann, diskutiert.*

Schlagwörter: Plattformen; Schulorganisation; Policy-Analyse; Imaginaries; Datafizierung der Bildung

1. Einleitung

Digitale Technologien sind längst zum Thema in politischen, öffentlichen und fachlichen Diskussionen über Bildung geworden. Die häufig zitierten Versprechen im Kontext der Digitalität berufen sich auf Potenziale (Büchner, 2023) digitaler Technologien, zum Beispiel darauf, den Arbeitsalltag zu entlasten. Im Bildungsbereich werden digitale Tech-

nologien wie Plattformen und Kompetenzen der Lehrenden und Lernenden in ihrer Anwendung oft als zentraler Weg zur Erfüllung des Bildungsauftrags von Schulen und zu einer zukunftsfähigen Schulbildung präsentiert. Dabei wird sowohl in wissenschaftlichen Diskussionen (Heinen & Kerres, 2017) als auch in der Politik (z.B. KMK, 2016) gefordert, Technologien nur in passenden pädagogisch-didaktischen Settings (und nicht als Selbstzweck) einzusetzen. Dennoch zeigen vielfältige Studien eine Prävalenz von technodeterministischen Versprechen und Erwartungen an Digitalisierungsprozesse, denen zufolge Plattformen »Probleme« der Bildung lösen sollen (z.B. Hartong & Renz, 2024; Schiefner-Rohs et al., 2023). Vor dem Hintergrund solcher Erwartungen und eines akuten Lehrkräfte- und IT-Mitarbeitendenmangels (KMK, 2023; Wessollek, 2023) erscheint die Frage zentral, wie diese imaginierte Zukunft der Schule aussehen könnte.

Visionen zur Beantwortung dieser Frage liefern oft Policy-Dokumente wie nationale Strategiepapiere oder Förderrichtlinien. Solche Policy- und Fachdokumente sind üblicherweise zukunftsgerichtet und enthalten Imaginaries. Dies sind technologiebezogene, kollektive und institutionell stabilisierte Zukunftsvisionen über die Organisation des sozialen Lebens (Jasanoff, 2015; Mager & Katzenbach, 2021). Imaginaries setzen Ziele für politisches, Steuerungs- und fachliches Handeln von Bildungsakteuren und helfen, Handlungsräume für weitere Akteure, zum Beispiel aus der Wirtschaft oder Zivilgesellschaft, abzustecken. Diese Visionen betreffen damit häufig nicht nur gesamtgesellschaftliche Vorstellungen über Bildung, sondern auch Organisationsprozesse. Aktuell werden Policy-Diskurse und ihre Imaginaries jedoch primär entweder mit Fokus auf subjektbezogene (Asmussen et al., 2017; Macgilchrist, 2017) oder gesamtgesellschaftliche Vorstellungen über Bildung (Büchner et al., 2023; Dander, 2018; Förschler, 2021; Niesyto, 2023) untersucht. Dieser Beitrag hat deshalb zum Ziel, den analytischen Blick auf Bildungspolicy-Diskurse zu erweitern und ihn auf imaginierte Organisationsprozesse in einer »digitalen Schule der Zukunft« (Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, o.J.) zu richten. Der Ausdruck »digitale Schule der Zukunft« wird hier, im Beitragstitel und im gesamten Text, verwendet; für die bessere Lesbarkeit wird auf wiederholte Quellenverweise im weiteren Kapitelverlauf verzichtet.

Dafür baut dieser Beitrag erstens auf der Heuristik zur Analyse von Imaginaries von Lina Rahm (2019, 2023), um imaginierte Problemlagen und Lösungsvorschläge in der Schulorganisation zu identifizieren. Zweitens ist die Analyse von den Ansätzen der Science and Technology Studies (STS) inspiriert, die sich mit sozio-technischen Organisationsprozessen (Orlikowski & Scott, 2016; Langley & Tsoukas, 2010) und der Unsichtbarkeit entsprechender Arbeit (Star, 1995) beschäftigen. So folgt dieser Beitrag der Annahme, dass Visionen digitaler Technologien für die Organisation der Schulbildung nur dann eingelöst werden, wenn dafür notwendige und häufig unsichtbare Schritte im Hintergrund der Digitalisierungsprozesse erfolgen. Solche Aufgaben werden hier unter dem weit gefassten Begriff der digitalen Arbeit oder auch Datenarbeit (Jarke & Büchner, 2024; Justesen & Plesner, 2024) zusammengefasst und umfassen zum Beispiel Auswählen, Beschaffen, Ausprobieren und Verwerfen oder Integrieren von digitalen Plattformen und Software in den Schulalltag. Zwar sind diese Aufgaben oft nicht digital, jedoch für den Erhalt und das Funktionieren digitaler Systeme essenziell und dürften deshalb in der Vision einer digitalen Schule der Zukunft eine ebenso zentrale Rolle spielen. Von dieser Beobachtung ausgehend beantwortet dieser Beitrag folgende Fragen: Wie wird die Or-

ganisation einer »digitalen Schule der Zukunft« imaginiert und wer soll diese Organisationsarbeit leisten?

Am Beispiel deutscher nationaler und landesspezifischer Policy-Dokumente (Strategiepapiere, Presseinformationen, Inhalte der Webseiten von Bildungsministerien) sowie ausgewählter Dokumente aus der Praxis (Fachdokumente: Stellungnahmen, Whitepapers, Positionspapiere) werden diese Fragen mittels einer qualitativen Dokumentanalyse untersucht (Gläser & Laudel, 2013). Die Imaginaries werden hier als Aushandlungsgegenstände in Policy- und Fachdiskursen analysiert und diese divergierenden Perspektiven auf die Organisationsprozesse in der Schule dialogisch betrachtet. Dabei kristallisiert sich heraus, dass die Vision einer »digitalen Schule der Zukunft« die Organisation des Schulalltags vor allem durch *digitale Plattformen* vorsieht und durch drei idealisierte Funktionsvorstellungen von 1) Zentralisierung, 2) Vernetzung und 3) Einsatzbereitschaft gekennzeichnet ist. Durch eine dialogische Betrachtung von Policy- und Fachdokumenten werden jedoch Ambivalenzen im Imaginary sichtbar. Um die identifizierte Vision und ihre Ambivalenzen zu diskutieren, wird dieser Beitrag in Bildungstechnologie-, Governance- sowie Datafizierungsforschung eingebettet. Das Kapitel nimmt mit dem Fokus auf die Organisationsebene der Schule eine in diesen Forschungsbereichen unterrepräsentierte Perspektive ein. Der STS-inspirierte, analytische Zugang offenbart zudem ein Spannungsverhältnis zwischen dem plattformorientierten Imaginary einer »digitalen Schule der Zukunft« und der Notwendigkeit der Organisationsarbeit menschlicher Akteure, die zu seiner Umsetzung beitragen soll.

2. Policies, Plattformen und Schulorganisation

Internationale und nationale Policy-Initiativen oder -Programme (Bayne, 2023; Ferrante et al., 2023; Hartong, 2019; Pierlejewski, 2020), Förderrichtlinien (Altenrath et al., 2020; Seemann et al., 2023; Brüggemann, 2021; Reinhardt & Schmiedeberg, 2022) sowie öffentliche Diskurse (Erichsen, 2024) sind ein zentraler Bestandteil der Bildungstechnologie- und Bildungsgovernance-Forschung. In der Deutschen Bildungsforschung wurden zum Beispiel in den letzten Jahren die Strategie der Kultusministerkonferenz (KMK) (2016) »Bildung in der digitalen Welt« und die Reaktionen auf diese und ihren zuvor publizierten Entwurf breit diskutiert (Kritik in Braun et al., 2021). In den Studien werden unter anderem ein funktionalistischer Medienbegriff, reduktionistische Kompetenzdefinitionen oder die zugrunde gelegten Subjekt-Vorstellungen kritisiert (z.B. Missomelius, 2016; Asmussen et al., 2017; Macgilchrist, 2017; Dander, 2018). Diese Forschungen bewegen sich häufig entweder auf der Ebene bildungspolitischer (und gesamtgesellschaftlicher) Verständnisse einer guten Bildung einerseits (z.B. Hartong & Piattoeva, 2021; Lingard et al., 2013) oder auf der Ebene der von diesen Verständnissen betroffenen individuellen Bildungssettings andererseits (z.B. Bradbury, 2019; Hardy & Lewis, 2018). Gemeinsam ist den beiden Perspektiven die Adressierung von Bildungstechnologien als einem verbindenden Element zwischen den imaginierten gesamtgesellschaftlichen und individuellen Settings. Die digitalen Technologien werden damit implizit auf der mittleren Organisationsebene situiert, die jedoch einer stärkeren analytischen Berücksichtigung bedarf.

In der heterogenen und dezentralisierten Technologie- und Akteurslandschaft des deutschen Bildungssystems (Breiter et al., 2021; Gapski et al., 2019) wird die Relevanz einer solchen Fokussierung auf die Organisationsebene bemerkbar. So unterscheiden sich zum Beispiel die relevanten Regulierungen oder digitale Infrastrukturen und die Ausstattung zwischen Bundesländern, Kommunen sowie einzelnen Schulen. Das stellt ihre Organisationsprozesse zum Beispiel durch erforderliche Abstimmungen zwischen vielen beteiligten Akteuren mit eigenen Vorstellungen von einer guten Bildung vor Herausforderungen. Weit definiert, können diese Organisationsprozesse als sozio-technische Interaktionen zwischen einzelnen Organisationsmitgliedern (z.B. Schulleitungen, Lehrkräften sowie Technologien) zur Strukturierung, Koordination von Aktivitäten und einer gemeinsamen Positionierung nach innen und außen verstanden werden (Langley & Tsoukas, 2010, S. 4; McPhee & Zaig, 2009). Die technologischen und menschlichen Akteure, die in Policy-Analysen implizit der Organisationsebene zugeordnet werden, sowie ihre kollektive Arbeit des Organisierens rücken somit in den Vordergrund.

Trotz verschiedener Versuche, die heterogenen Technologien für Bildung begrifflich und empirisch zu differenzieren (Breiter et al., 2021; Bulger, 2016; Pangrazio et al., 2022; Welling et al., 2015), werden Technologien mit unterschiedlichen Funktionsweisen wie Lernmanagement (z.B. Unterrichtsverwaltung), Schulverwaltung (z.B. Personal- und Finanzdaten), Kommunikation (z.B. Videokonferenzen) oder Contentmanagement häufig in übergreifenden Begriffen zusammengefasst. Insbesondere Begriffe wie Plattformen, die zugleich Flexibilität und Spezifität ermöglichen, finden breite Verwendung unter anderem bei Technologieproduzenten, die dadurch ihre Produkte an verschiedene Zielgruppen individueller Nutzenden und an Unternehmen zugleich vermarkten können (Decuyper et al., 2020; Gillespie, 2010). Mit solchen universellen Plattformen sind heterogene Erwartungen, zum Beispiel von Arbeitserleichterung oder Flexibilisierung verbunden. Empirische Studien zeigen jedoch, dass diese Erwartungen nur teilweise erfüllt werden und neben der Arbeitserleichterung zugleich auch Mehraufwände entstehen können (Jarke et al., 2022).

Im Kontext der Digitalität umfassen die Praktiken des Organisierens im Schulalltag unter anderem Tätigkeiten wie das Auswählen und Ausprobieren diverser digitaler Technologien oder die Erarbeitung gemeinsamer Standards und Umgangsweisen damit. In den jüngsten Studien zu Digitalisierung und Datafizierung in Organisationen werden solche Praktiken als »digitale Arbeit« oder »Datenarbeit« bezeichnet (Jarke et al., 2022; Justesen & Plesner, 2024; Orlikowski & Scott, 2016) und in diesem Beitrag so verstanden. In organisationalen Settings adressiert dies die häufig unsichtbaren und manuellen Tätigkeiten heterogener Akteure, die den Einsatz von digitalen Systemen ermöglichen, und verdeutlicht die gegenseitige Konfiguration von Technologien und Organisationsprozessen. Da die Praktiken des Organisierens diese Datenarbeit beinhalten, sind sie durch Konflikte und Friktionen gezeichnet (Bardone et al., 2024; Saari & Decuyper, 2024; Bergviken Rensfeldt & Hillman, 2023; Zakharova & Jarke, 2022). Diese treten insbesondere an Grenzstellen zwischen organisationalen Rollen und den Organisationen auf, wo die Heterogenität kollektiver Akteure, zum Beispiel Schulen, sichtbar wird (Allert & Richter, 2017; Jarke et al., 2022).

In den heterogenen Technologie- und Akteurslandschaften deutscher Schulbildung sind diese Praktiken des Organisierens und ihre Rahmenbedingungen für Organisati-

onsprozesse in Schulen somit von zentraler Bedeutung, auch wenn sie häufig in temporären Arbeitsgruppen stattfinden (Viertel et al., 2022; Brüggemann, 2021). Vor diesem Hintergrund wird im Folgenden empirisch analysiert, wie Organisationsprozesse in der Vision einer »digitalen Schule der Zukunft« aus Policy- und Fachperspektive imaginiert werden und welche Akteure dabei diese Organisationsarbeit leisten.

3. Analyse von Imaginaries in Policy-Dokumenten und Fachdiskursen

Um Visionen in Policy- und Fachdokumenten zu untersuchen, verwendet dieser Beitrag den Begriff *Imaginaries*. Dieses Konzept beschäftigt sich mit gemeinsamen, kollektiven und institutionell stabilisierten sozio-technischen Vorstellungen über die Zukunft (Jasanooff, 2015). Ursprünglich insbesondere zur Erforschung von Visionen der Akteure in Nationalstaaten konzipiert, wird das Konzept heute sowohl zur Analyse von Policy-Dokumenten als auch von Dokumenten aus der Praxis, zum Beispiel von wirtschaftlichen oder zivilgesellschaftlichen Akteuren, verwendet (Mager & Katzenbach, 2021). So lassen sich auch in den gegenwartsbezogenen Diagnosen, zum Beispiel in Fachdiskussionen, wichtige Elemente der *Imaginaries*, wie Problemdefinitionen und entsprechende Lösungsvorschläge, wiederfinden. Diesem Beitrag liegt das spezifischere Konzept *educational Imaginaries* zugrunde, das von Lina Rahm (2019, 2023) für die Analyse von Visionen über Technologien und Bildung ausgearbeitet wurde und vier Kernelemente beinhaltet: 1) Problematisierungen, für die ein Imaginary Lösungen anbieten soll, 2) Technologien, die üblicherweise als Lösung vorgeschlagen werden, 3) relevante kollektive Akteure, die in dieser Vision eine aktive Rolle übernehmen, und 4) Zielgruppen, auf die die Vision und die darin enthaltene Lösung ausgerichtet sind. Die Problematisierungen sind ein Verhandlungsergebnis darüber, wie die wichtigsten Probleme in Policy-Dokumenten repräsentiert werden und potenziell die Praxis performativ konfigurieren sollen (Rahm, 2023). Alle vier Elemente der *Imaginaries* sind laut Rahm miteinander durch imaginierte Praktiken und wechselnde Macht- und Verantwortungsverhältnisse verbunden. Solche Praktiken der Relationierung von einzelnen Elementen der *Imaginaries* werden in diesem Beitrag als imaginierte Praktiken des Organisierens (Organisationsarbeit) verstanden (Orlikowski & Scott, 2016). Für eine Analyse der imaginierten Organisationsebene ist es demnach wichtig zu identifizieren, welche solcher Praktiken sichtbar oder unsichtbar gemacht werden und wie sich damit die Verantwortlichkeiten sowie Verhältnisse zwischen den organisationalen Akteuren gestalten (Star, 1995). Für die Analyse ermöglicht dieser Fokus auf imaginierte sichtbare und unsichtbare Praktiken und Relationen eine Feststellung der Priorisierungen, die im Imaginary vorgenommen werden.

In diesem Beitrag werden *Imaginaries* in Policy-Dokumenten analysiert, wobei Fachdiskurse und akademische Literatur zur dialogischen Betrachtung der Aushandlung der identifizierten Vision dienen. Da *Imaginaries* als Zukunftsvorstellungen reduktionistisch angelegt sind statt eine möglichst genaue Zukunftsdarstellung abzubilden, soll die nachfolgende empirische Analyse die herausgearbeitete Vision nicht etwa vervollständigen. Stattdessen sollen mithilfe von Fachdokumenten die »Lücken« im Imaginary auf die der Vision inhärenten Widersprüche und Unsichtbarkeiten hin untersucht werden. Der hier verfolgte methodologische Ansatz erweitert damit die

Analyseheuristik von Rahm (2023), indem er 1) Imaginaries in Policy-Dokumenten identifiziert, 2) deren Aushandlungen in Fachdokumenten beobachtet, 3) Kritik aus der Fachperspektive in die Imaginary-Analyse einbezieht und 4) die beiden Perspektiven analytisch ins Gespräch bringt.

Dafür wurden nationale und landesspezifische Policy- und ausgewählte Fachdokumente im Zeitraum von 2016 bis 2024 untersucht (siehe Anhang 1). Das Sample der Policy-Dokumente besteht aus strategischen Dokumenten, die mittel- bis langfristige Entwicklungsziele im Bildungsbereich setzen oder über vergangene Umsetzungsphasen berichten, zum Beispiel Digital- oder Bildungsstrategien der Bundesländer oder Förderprogramme und ihre Umsetzungsberichte (n=63). Da nicht alle 16 Bundesländer zum Zeitpunkt der Analyse (Frühling 2024) über designierte Strategiepapiere zu relevanten Themen verfügten, wurden zudem die Webseiten der für Bildung und Digitalisierung verantwortlichen Landesministerien in Bezug auf Schlagwörter wie »digitale Bildung«, »Infrastruktur Bildung«, »Digitalisierung Schule« durchsucht und die Ergebnisse in die Analyse einbezogen (n=36). Die Auswahl erfolgte mittels systematischer Suche, mit aktuellen Dokumenten beginnend. Weitere Dokumente aus vergangenen Jahren wurden mittels einer Schneeball-Samplingmethode identifiziert und hinzugezogen.

Die Wahl der Policy-Dokumente beschränkt sich auf föderale und landesspezifische Papiere; Dokumente kommunaler Akteure wurden nicht einbezogen. Auch spezifische Handlungsempfehlungen, zum Beispiel zur technischen Ausstattung der Schulen (z.B. Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, 2023), wurden nicht berücksichtigt, da diese weder durch die für Imaginaries relevanten gegenwartsbezogenen Problem Diagnosen noch durch zukunftsbezogene Lösungsvorschläge primär gekennzeichnet sind. Mit dieser Auswahlstrategie wurde ein breites Sample erreicht, das jedoch eine gemeinsame Analyse der Dokumente mit einer möglichst homogenen politischen Umsetzungskraft ermöglicht. Für die Analyse ausgewählte Fachdokumente umfassen Stellungnahmen und Positionspapiere relevanter zivilgesellschaftlicher und professioneller Organisationen im Bereich digitaler Bildung, zum Beispiel Berufsverbände, Gewerkschaften und national geförderte Vereinigungen (n=21). Die Auswahl basiert auf den vorhandenen Analysen relevanter Akteure (z.B. Förschler, 2020). In allen Dokumenten wurden im Detail die Textabschnitte untersucht und qualitativ codiert, die sich der Organisation der Bildungseinrichtungen im Kontext der Digitalität widmen. Dafür wurde eine strukturierte extraktive qualitative Inhaltsanalyse (Gläser & Laudel, 2013) entlang der Heuristik von Rahm (2023) verwendet. Im Folgenden werden die Analyseergebnisse entlang der induktiven Kategorien vorgestellt, die die imaginierte Organisationsarbeit der Plattformen in einer »digitalen Schule der Zukunft« beschreiben.

4. Imaginierte Plattformen und ihre Ambivalenzen

Die Ergebnisse der Analyse von Imaginaries in Policy-Dokumenten zeigen eine Vision des (möglichen) »Hinterher Hinkens« deutscher Schulen im gesellschaftlichen und internationalen Vergleich, bei dem Digitalisierungsprozesse als ausgleichende Fortschritte dargestellt werden (dazu auch Hartong, 2019; Macgilchrist, 2023). Zugleich findet sich in vielen Dokumenten ein Imaginary einer erfolgreichen »digitalen Schule der Zukunft«,

deren Organisation durch digitale Plattformen maßgeblich mediert wird. Auf diese Vision ist die nachfolgende Analyse fokussiert, um herauszuarbeiten, wie schulische Organisationsprozesse imaginiert werden. Digitalen Plattformen wird hierbei zugeschrieben, mittels drei idealisierter imaginierter Funktionsvorstellungen zur Lösung aktueller »Probleme« in der Organisation schulischer Prozesse beitragen zu können:

- 1) Zentralisierte Zusammenführung verschiedener Aufgaben in einem diversifizierten Bildungssystem;
- 2) Zeit- und ortsunabhängige Vernetzung heterogener Akteure inner- und außerhalb der Schule;
- 3) »Ready-to-hand«-Verfügbarkeit für unmittelbare Ausführung administrativer und pädagogischer Aufgaben.

Die qualitative Analyse zeigt jedoch deutliche Ambivalenzen in jeder dieser drei imaginierten Praktiken des Organisierens, die nachfolgend dargelegt und diskutiert werden.

4.1 Idealisierte Zentralisierung oder eine Vielfalt an Plattformen

Eine der dominanten Rollen, die digitalen Plattformen in der Organisation einer digitalen Schule zugeschrieben wird, lässt sich in folgender Aussage über ein Schulverwaltungssystem zusammenfassen: »Eine Plattform für alle« (Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur Mecklenburg-Vorpommern, 2021, S. 35). Problematisiert wird hierbei die komplexe heterogene Landschaft der Bildungssoftware auf allen Ebenen des Bildungssystems, sowohl in der Administration als auch im Unterricht. Durch eine Zentralisierung der Funktionen auf möglichst einer Plattform soll eine Arbeitserleichterung für schulische Akteure erreicht werden, wie das Digitalisierungsprogramm des Landes Schleswig-Holstein beschreibt:

»Das Digitalisierungsprogramm fördert Konzepte und Pilotprojekte für die Standardisierung von digitaler Bildungsinfrastruktur in öffentlichen Bildungseinrichtungen. Dies ermöglicht eine Fokussierung der Lehrenden bzw. Lehrkräfte auf pädagogische Tätigkeiten und steigert die Zuverlässigkeit sowohl der technischen Infrastruktur als auch des Lehrbetriebs.« (Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung Schleswig-Holstein, 2021, S. 14)

Zudem wird in Policy-Dokumenten nur punktuell zwischen Plattformen für primär administrative Aufgaben (wie in der oben zitierten Digitalisierungsstrategie Schule Mecklenburg-Vorpommern (2021)) und für die Organisation der Lehr-Lernprozesse differenziert. In diesem Sinne sollte die problematisierte Zentralisierung dazu dienen, durch umfangreiche Rechte- und Rollenkonzepte Funktionalitäten aus dem Verwaltungs- und dem Bildungsnetz zusammenzubringen. Für die Organisation der Lehr-Lernprozesse wird die Vision einer zentralisierten Plattform zum Beispiel mit der Reduktion der Aufwände von Lehrkräften, rechtlicher Sicherheit in der Anwendung einzelner Softwareprodukte sowie der Verfügbarkeit von Unterrichtsmaterialien bekräftigt. So versprechen Policy-Dokumente, dass digitale Plattformen

»nicht nur den Verwaltungsaufwand für Lehrerinnen und Lehrer [verringern]. Geräte und Programme erleichtern ihnen die Arbeit und sorgen dafür, dass sie sich auf die pädagogische Arbeit konzentrieren und gleichzeitig die technischen Datenschutzanforderungen einhalten können.« (Ministerium für Energie, Infrastruktur und Digitalisierung Mecklenburg-Vorpommern, 2018, S. 16)

Damit erscheinen die Vision und Problematisierung der Zentralisierung jedoch als ambivalent. Auf der einen Seite sollen die zentralen Plattformen die schulischen Akteure von der folgenreichen Verantwortung für die rechtliche Einschätzung von zum Beispiel Datensicherheit oder Copyright entledigen, was eine Erleichterung für die Alltagspraxis mit sich bringen kann. Auf der anderen Seite imaginiert diese Problematisierung konfligierende Rollenbilder der Lehrkräfte, die zugleich mit einer zentral vorgefertigten Auswahl an Software oder Materialien und hohen Anforderungen an einen hoch flexiblen, differenzierten und didaktisch sinnvollen Einsatz von Technologien konfrontiert sind. Die Einhaltung einer solchen Flexibilität kann in dieser Vision jedoch zusätzlichen Aufwand erfordern. So muss zum Beispiel die Verwendung alternativer Bildungssoftware, die nicht auf Plattformen bereitgestellt wird, formal beantragt und sie kann von Überwachungsmechanismen und potentiellen Sanktionen begleitet werden. Insbesondere in den Fachdokumenten findet sich deshalb Kritik an den Zentralisierungsvisionen und die Forderung nach »mehr Freiheit in der Beschaffung von Software, Apps und Content« (Bündnis für Bildung, 2024, S. 3):

»Eine Konzentration auf wenige IT-Angebote – hard- und softwareseitig – widerspricht dem pädagogischen Selbstverständnis von ergebnisoffenen Bildungs- und Lernprozessen und interpersonalen Interaktionen.« (Initiative Bildung und digitaler Kapitalismus, 2023, S. 7)

Darüber hinaus steht den imaginierten Zentralisierungsbestrebungen die heterogene und dezentral organisierte Technologie- und Akteurslandschaft entgegen. In dieser Landschaft werden sowohl in unterschiedlichen Bundesländern als auch innerhalb eines Landes gleichzeitig diverse Plattformen parallel und häufig voneinander abgekoppelt entwickelt. Damit die Plattformen in dieser Ambivalenz dennoch ihre zusammenführende Funktion erfüllen können, belaufen sich die imaginierten (und auch bereits eingeführten) Realisierungsvorschläge auf einfache technische Lösungen. Dazu gehören zum Beispiel die Zugangsverwaltung mittels Single-Sign-On oder technische Interoperabilität:

»Mit dem [...] Bildungsportal RLP wollen wir bis 2025 schrittweise [...] bestehende und neue digitale Angebote bündeln und per Single Sign-on verfügbar machen, um Schulen, Lehrkräften, Schülerinnen und Schülern eine integrierte Lern- und Arbeitsumgebung zu bieten.« (Ministerium für Arbeit, Soziales, Transformation und Digitalisierung des Landes Rheinland-Pfalz, 2023, S. 9)

Insbesondere im administrativen Bereich wird dabei die Interoperabilität schulischer Daten zwischen unterschiedlichen Bildungsorganisationen wie Schulen und Schulbehörden angestrebt:

»Der Zugriff auf die Lernplattform ist auch im schulnahen Unterstützungsbereich zu gewährleisten, damit die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Bildungsbehörde, des Landesinstituts, der ReBUZ oder des Medienzentrums einen Zugang zur Lernplattform erhalten.« (Die Senatorin für Kinder und Bildung des Landes Bremen, 2017, S. 12)

Auffallend ist jedoch, dass Implikationen einer solchen De-Zentralisierungsarbeit von Plattformen, zum Beispiel gemeinsame Schnittstellenstandards, eine Standardisierung der Datenbestände oder rechtskreisübergreifende Verarbeitung personenbezogener Daten, wenig Beachtung in der Vision einer »digitalen Schule der Zukunft« finden (auch Jarke et al., 2023; Beispiele für Auseinandersetzung damit: Sächsisches Staatsministerium für Kultus, 2024, S. 92 oder Thüringer Ministerium für Bildung, Jugend und Sport, 2021, S. 17). Während die technische Gestaltung der Plattformen solche Standards materialisieren kann, benötigt es weiterer – menschlicher – Akteure, die die Datenarbeit im Hintergrund von Plattformen leisten, etwa über Standardisierungskriterien verhandeln und diese durchsetzen. Da das Imaginary einer »digitalen Schule der Zukunft« allerdings Plattformen als einen vordergründig verbindenden Akteur versteht, ist die notwendige Datenarbeit in dieser Vision nicht nur größtenteils unsichtbar, sondern auch kaum vorgesehen. Auch die Unsichtbarkeit von weiteren Akteuren, die die Organisation möglicher De-/Zentralisierungsprozesse prägen können, zum Beispiel privatwirtschaftliche oder an den öffentlichen Strukturen angesiedelte Technologieentwickler*innen, unterstützt diese Annahme.

Zusammenfassend wird hier imaginiert, dass eine oder mehrere Plattformen virtuell wie physisch Bildungsakteure zusammenführen und ihnen einheitliche Angebote machen können. Die Vorstellungen darüber, ob es sich dabei um zentralisierte oder viele dezentrale Systeme handelt und mit welchen Standards sie operieren sollen, bleiben ambivalent oder unsichtbar. Dennoch lassen sich die Plattformen in dieser zusammenführenden Funktion als Grundlage für weitere imaginierte Organisationspraktiken verstehen, wie im Folgenden am Beispiel der Vernetzung dargelegt wird.

4.2 Idealisierte Vernetzung oder individuelle Verantwortung

Die Vision einer zentralen Plattform verspricht auch, heterogene Akteure inner- und außerhalb der Schule miteinander zu vernetzen. Dabei wird problematisiert, dass Lehrkräfte, Lernende, ihre Erziehungsberechtigten, Schulträger und Schulbehörden nicht ausreichend miteinander verbunden sind. Diese Vernetzungsarbeit sollen digitale Plattformen mit ihren technischen Funktionen wie Rechte- und Rollenkonzepten leisten: »[Die Plattform] soll die Schulen des Landes vernetzen, sodass Lehrkräfte, Schülerinnen und Schüler jederzeit und überall Zugang zu Lern- und Lehrmaterialien haben« (Ministerium für Bildung, Jugend und Sport des Landes Brandenburg, 2021, S. 11). Zugleich wird die Vernetzung zwischen den schulischen Akteuren sowie mit Akteuren außerhalb der Schule (Erziehungsberechtigte, Praxispartner*innen) als erstrebenswertes Ziel für eine erfolgreiche »digitale Schule der Zukunft« imaginiert. Bereits hier wird die Ambivalenz der plattformgestützten Vernetzung sichtbar: Einerseits sollen die Beziehungen zwischen Schule und weiteren Akteuren über digitale Systeme hergestellt und gepflegt

werden, andererseits gehen die Aufgaben und Ziele einer solchen Vernetzung weit über eine gemeinsame Anwendung digitaler Plattformen hinaus.

Diese imaginierte Vernetzungsarbeit soll durch Plattformfunktionalitäten für eine asynchrone und ortsunabhängige Kommunikation unterstützt werden:

»Eine digitale Schulplattform kann die Rolle einer für alle Lehrkräfte und Lernenden von überall und jederzeit zugänglichen und alltagstauglichen Informations- und Kommunikationsbasis, einer Plattform für Austausch und Zusammenarbeit übernehmen, die Lern- und Organisationsprozesse zeit- und ortsunabhängig macht.« (Ministerium für Bildung des Landes Sachsen-Anhalt, 2018, S. 27)

Die konkreten Funktionen von Plattformen für die Orts- und Zeitunabhängigkeit umfassen zumeist die Bereitstellung einer dienstlichen Emailadresse, eines Zugangs zu Messenger- und Videokonferenzdiensten oder eine gemeinsame Dokumentenablage, wie folgendes Beispiel illustriert:

»Die [Plattform] ist im Hinblick auf die Anforderungen des Hybridlernens mit allen zeitgemäßen Tools zur Kommunikation im pädagogischen Kontext wie Messenger- und Videokonferenzfunktionen [...] ausgestattet.« (Niedersächsische Staatskanzlei, 2021, S. 30)

Inwiefern solche Funktionen Vernetzung herstellen können, hängt von den tatsächlichen Praktiken und Aufwänden beteiligter Akteure ab, die in dieser Vision jedoch ausgeklammert werden. Die Medienforschung hat darüber hinaus früh gezeigt, dass eine solche technologisch ermöglichte Vernetzung nicht zwangsläufig zu kollektiven und organisierten Prozessen führt. Vielmehr werden die Akteure dadurch von den Funktionen der Plattform (ökonomisch) in ihren Aktivitäten abhängig (Couldry, 2014). Die Plattformbetreiber erhalten damit wirtschaftliche Vorteile und übernehmen zugleich die Funktionen in der Verteilung der Ressourcen und Organisation der Verhältnisse zwischen den beteiligten Akteuren, die üblicherweise bestehende Institutionen (z.B. Medien) oder Organisationen (wie Schulen in diesem Beitrag) erfüllen sollen. Zwar stellen Plattformen damit wichtige Funktionen für die Vernetzung zur Verfügung, jedoch nicht die (administrativen) Rahmenbedingungen für langfristige Netzwerke und können damit nur in einer unterstützenden Rolle für die Vernetzungsarbeit eingesetzt werden, was im Gegensatz zu der idealisierten Vorstellung über vernetzende Plattformen steht.

Eine gemeinsame Aushandlung über die Ziele und Rahmenbedingungen einer Vernetzung, die hier als Datenarbeit verstanden wird, bleibt in der Vision einer »digitalen Schule der Zukunft« ausgeklammert. Empirische Studien zeigen jedoch, dass ein technisch vermittelter Austausch zwischen Bildungsakteuren nur mittels engagierter Arbeit zur Artikulation und Übersetzung eigener Daten und darin widerspiegelten Positionen möglich ist (Jarke et al., 2022). Diese Artikulationsarbeit ist ein Produkt kollektiver organisationaler Aushandlungen darüber, wie Schulen oder Bildungsbehörden sich als Organisationen positionieren, repräsentieren und (weiter)entwickeln, und ist ein zentrales Element organisationaler Datenarbeit. In dem hier analysierten Imaginary bleiben diese Artikulationsarbeit und die Zuständigkeiten einzelner Akteure in ei-

nem erfolgreichen Vernetzungsprozess unsichtbar (Beispiel der Diskussion dieser Fragen in: Sächsisches Staatsministerium für Kultus, 2024, S. 70). In diesen ungeklärten Zuständigkeiten für schulinterne und schulübergreifende Netzwerke äußert sich auch die Ambivalenz von idealisierter plattformgestützter Vernetzung, da die Verantwortung auf Einzelne verlagert wird und der gemeinsame Verhandlungsraum nicht im Imaginary vorgesehen ist.

Insbesondere in einem komplexen Mehrebenensystem – dem »Bermudadreieck der Zuständigkeiten zwischen Schulträger, Schulverwaltung und Schule« (Forum Bildung Digitalisierung e.V., 2022, S. 11) – ist dieser gemeinsame, kollektive Kommunikations- und Koordinationsaufwand für die Organisation schulischer Prozesse jedoch zentral. Manche Policy- und insbesondere Fachdokumente beinhalten entsprechend Beispiele von analogen, zum Beispiel regionalen Vernetzungsprogrammen, an denen schulische und weitere Akteure in (regelmäßigen) synchronen wie asynchronen Formaten zusammenarbeiten, wobei einzelnen Akteuren unterschiedliche Bedeutung in Vernetzungsaufgaben zugeschrieben wird:

»Was die IT auf inhaltlicher Ebene ist, ist dabei die Schulleitung auf Akteursebene: das verbindende Element.« (Forum Bildung Digitalisierung e.V., 2022, S. 9)

»Digitale Bildung ist eine Gemeinschaftsaufgabe. Sie gelingt nur im starken und koordinierten Zusammenspiel zwischen Schülerinnen und Schülern, Lehrkräften, Erziehungsberechtigten, Schulämtern, Schulträgern und Bildungsverwaltung.« (Hessisches Kultusministerium, 2023, S. 6)

Trotz dieser Beispiele bleibt die Vision einer »digitalen Schule der Zukunft« dahingehend ambivalent, dass plattformgestützte Vernetzung teils als organisationale, teils als individuelle Aufgabe imaginiert wird. Zur Ambivalenz des analysierten Imaginary trägt darüber hinaus die imaginierte kontinuierliche Einsatzbereitschaft digitaler Technologien bei, wie der nachfolgende Abschnitt illustriert.

4.3 Idealisierte Einsatzbereitschaft oder qualifizierte Nutzer*innen

Bislang hat der Beitrag gezeigt, wie in der Vision einer »digitalen Schule der Zukunft« die digitalen Plattformen Arbeitserleichterung in der Administration der Schule und im Unterricht durch Zentralisierung und Vernetzung von Akteuren gewährleisten sollen. Die Plattformen dienen jedoch auch primär dazu, diverse Inhalte wie Unterrichtsmaterialien bereitzustellen. Dabei werden die Plattformen mit ihren Inhalten und Softwareprodukten als »einfach«, »ready-to-hand« und unmittelbar einsatzbereit imaginiert:

»Damit entsteht eine Plattform, die vorhandene und künftige neue digitale Bildungsangebote bündelt und einfach unter einer Anmeldung zugänglich macht.« (Landesregierung Rheinland-Pfalz, 2023, o. S.)

Diese als »einfach« imaginierte Zurverfügungstellung von Inhalten durch digitale Plattformen steht allerdings in einem ambivalenten Verhältnis zu den in Policy-Dokumen-

ten ebenfalls dominanten Forderungen. So wird zum Beispiel imaginiert, dass Lehrkräfte zunächst durch Fortbildungen dazu befähigt werden sollen, digitale Bildungsmedien und -produkte pädagogisch-didaktisch flexibel einzusetzen (z. B. KMK, 2016). Die mittels Plattformen bereitgestellten Inhalte sind demnach nicht lediglich »ready-to-hand« und verfügbar, sondern erfordern Datenarbeit: Sie müssen kompetent ausgewählt, angepasst und in die Praxis integriert werden. Der Fokus auf eine idealisierte Einsatzbereitschaft von Plattformen und ihren Inhalten verschiebt allerdings die Zuständigkeiten für wichtige professionelle Entscheidungen von schulischen Akteuren wie Lehrkräften oder dem Leitungspersonal auf die Plattformen und ihre Hersteller und kreiert potenziell eine Vielzahl an regulatorischen Konflikten (dazu Gleiß et al., 2023). Die Rolle der Technologieproduzenten illustriert das folgende Beispiel:

»Es wird mit weiteren Plattformen und Partnern, die qualitativ hochwertigen digitalen Content für den Unterricht zur Verfügung stellen können, kooperiert. Plattformpartner wie z. B. Sofatutor oder Bettermarks stellen ihre Inhalte, ihre Lernsoftware, die Lernvideos sowie die Arbeitsblätter zur Verfügung.« (Die Senatorin für Kinder und Bildung des Landes Bremen, 2017, S. 12)

Auch in der Administration und Organisation schulischer Arbeitsprozesse werden digitale Plattformen als »eine Form von Verwaltungsunterstützung zur Bewältigung von Aufgaben in Bereichen wie Organisation, Dokumentation, Statistik, IT-Dienstleistung« (Thüringer Ministerium für Bildung, Jugend und Sport, 2021, S. 49) imaginiert, die Informationen und Daten bereitstellen. Allerdings erfordern digitale Technologien auch im administrativen Bereich viel Datenarbeit und entsprechende Expertise. Wie aktuelle Forschungen zeigen, bewegen sich die Schuldaten nicht »einfach« zwischen heterogenen Systemen, sondern müssen stets interpretiert, organisationalen Zielen entsprechend übersetzt und ggf. angepasst werden (Selwyn, 2022; Zakharova & Jarke, 2022). Diese Datenarbeit im Hintergrund von digitalen Plattformen – ob für Unterricht oder Administration – erfordert fachliche, administrative und technische Kompetenzen, kontinuierlichen Austausch zwischen allen Ebenen des Schulsystems und mit den Technologieanbietern sowie die Beteiligung schulischer Akteure an Technologieentwicklungsprozessen. Diese Ressourcen- und zeitaufwendigen Prozesse stehen allerdings in einem starken Kontrast zur Vision einer unmittelbar einsatzfähigen digitalen Plattform.

Umso mehr überrascht es, dass in den analysierten Dokumenten und Zukunftsvisionen die Unterscheidungen zwischen den Plattformen für Administration sowie Unterrichtsorganisation und -durchführung nicht durchgehend gemacht werden. Darüber hinaus nehmen Akteursgruppen wie die Schulleitungen oder Schulbüro- und Verwaltungsmitarbeitende keinen zentralen Platz in der Imagination einer »digitalen Schule der Zukunft« ein. Ebenfalls unsichtbar bleiben auch die Technologieproduzenten und ihre Praktiken, die eine idealisierte Verfügbarkeit von digitalen Plattformen und ihren Inhalten erst ermöglichen. Die Unsichtbarkeit vieler wichtiger schulischer und außerschulischer Akteure demonstriert damit eine weitere Ambivalenz in dem analysierten Imaginary. Wie in vorangegangenen Abschnitten dieses Beitrags gezeigt, wird mit dem Ausschluss solcher Akteure aus der Zukunftsvision ein stark reduziertes Bild schulischer Organisationsprozesse im Hinblick auf die Beteiligten und ihre Arbeit gezeichnet. Vor

diesem Hintergrund fasst der nachfolgende Abschnitt die Ambivalenzen der Vision einer »digitalen Schule der Zukunft« zwischen idealisierten Plattformen und unsichtbarer Datenarbeit zusammen, die zu einer der zentralen Praktiken des Organisierens im Kontext der Digitalität wird.

5. Unsichtbare Datenarbeit hinter Plattformen

Dieser Beitrag hat zum Ziel, durch eine Analyse von Policy- und Fachdokumenten herauszuarbeiten, wie in der Vision einer »digitalen Schule der Zukunft« die Organisation schulischer Prozesse imaginiert wird und wer die dafür notwendige Arbeit leisten soll. Dafür wurde die Heuristik von Rahm (2021) um ein STS-orientiertes Organisationsverständnis (Orlikowski & Scott, 2016; Star, 1995) erweitert. Die Analyse zeigt, dass den digitalen Plattformen eine zentrale Rolle zugeschrieben wird. Mit der gewählten Analyseheuristik konnten imaginierte Praktiken des Organisierens induktiv herausgearbeitet werden. Durch eine dialogische Einbeziehung von Fachdokumenten in diese Analyse wurden zudem weitere, für Schulorganisationsprozesse notwendige, aber in Policy-Dokumenten maßgeblich unsichtbare Praktiken – nämlich Datenarbeit im Hintergrund der Plattformen (Jarke & Büchner, 2024; Justesen & Plesner, 2024) – identifiziert. So wird eine Schulorganisation imaginiert, in der digitale Plattformen, erstens, eine *zentralisierende* Funktion übernehmen. Diese umfasst Standardisierung und Bereitstellung von einheitlichen Kommunikationskanälen und Inhalten. Zweitens werden digitale Plattformen imaginiert, die eine *Vernetzungsarbeit* leisten. Dies soll zum Beispiel durch asynchrone und ortsübergreifende Kommunikation inner- und außerhalb der Schule ermöglicht werden. Drittens werden Plattformen imaginiert, die Inhalte und Produkte immer und unmittelbar *einsatzbereit* für Lehrkräfte sowie für administratives Personal zur Verfügung stellen. Diese Vorstellungen von Organisationsarbeit der Plattformen sind jedoch von Idealisierungen geprägt, die Ambivalenzen des Imaginary offenbaren. Die funktionalistischen Vorstellungen über die Rolle digitaler Technologien in der Schule wurden bereits von vielen Forschenden kritisch betrachtet (Büchner et al., 2023; Dander, 2018; Macgilchrist, 2017; Asmussen et al., 2017; Heinen & Kerres, 2017; Missomelius, 2016). Dieser Beitrag nimmt analytisch eine Organisationsperspektive ein und demonstriert, wie idealisierte Annahmen über Plattformen eine alternative Vision der Schulorganisation hervorbringen. In dieser Vision treten die menschlichen schulischen Akteure in ihren heterogenen Rollen (von der Schulleitung und Lehrkraft bis hin zu externen IT-Providern) in den Hintergrund und ihre Praktiken des kollektiven Organisierens, insbesondere in Form der Datenarbeit, werden ausgeklammert. Der Beitrag argumentiert demnach, dass die Ambivalenzen im Imaginary einer »digitalen Schule der Zukunft« vordergründig mit Unsichtbarkeit menschlicher Datenarbeit in imaginierten Organisationsprozessen erklärt werden können.

Die zentralen identifizierten Ambivalenzen umfassen zum Beispiel eine Forderung nach Zentralisierung in einer heterogenen Akteurslandschaft mit vielen, oft ungeklärten, Zuständigkeiten. Aus der Organisationsperspektive bedarf diese Forderung zunächst einer öffentlichen Diskussion über Bildungs- und Datenstandards, bevor gemeinsame Plattformen entwickelt werden können (z. B. Sächsisches Staatsministerium

für Kultus, 2024 oder Thüringer Ministerium für Bildung, Jugend und Sport, 2021). Des Weiteren stehen die Vorstellungen über zentralisierte und stets einsatzbereite Plattformen im Kontrast zu Professions- und Qualifizierungserwartungen, insbesondere denen an die Lehrkräfte. Zugleich überrascht dabei der geringe Fokus auf Herausforderungen der digitalgestützten Organisation für Leitungs- und Verwaltungspersonal, das ebenfalls mit zunehmend neuen Aufgaben konfrontiert ist (Jarke et al., 2022). Darüber hinaus können die Plattformen Organisationsprozesse unterminieren, indem sie individuelle Zuständigkeiten und Entscheidungen statt gemeinsame organisationale Aushandlungen befördern. Zusammenfassend: Durch die Hervorhebung von Plattformarbeit als einem zentralen Element der Schulorganisation können Zuständigkeiten für Organisationsprozesse verschoben werden oder ungeklärt bleiben. Zu solchen ungeklärten Fragen gehören etwa »Mit welchen Anforderungen an digitale Mittel arbeiten wir in der Schule?« oder »Mit wem und wozu sollen wir uns vernetzen?«.

Dieser Beitrag verdeutlicht, dass in der Vision einer »digitalen Schule der Zukunft« die Überlegungen über Rahmenbedingungen für die Weiterentwicklung schulischer Organisationsprozesse größtenteils fehlen. Für die weiteren Forschungen an der Schnittstelle zwischen Bildungstechnologie-, Bildungsgovernance- und Datafizierungsforschung zeigt diese Perspektive vielfältige Desiderata auf. Zum einen können Professionsstudien, zum Beispiel solche zur Rolle der Schulleitungen (Krein, 2024) oder der Verwaltungsmitarbeitenden (Zakharova & Jarke, 2022), die Datenarbeit einzelner Akteursgruppen in ihren jeweiligen Organisationsrollen sichtbar machen. Zum anderen können auch Untersuchungen über die Ökonomisierung der Bildung Aufschluss nicht nur über die globalen oder nationalen Bildungstechnologiemärkte geben (Niesyto, 2023; Förschler, 2021), sondern auch über Implikationen der Kommerzialisierung für einzelne Schulen. Eine solche Zusammenführung heterogener Forschungsdiskurse durch eine organisationsanalytische Perspektive kann damit Schieflagen in Schulorganisationsprozessen im Kontext der Digitalität und des akuten Personalmangels identifizieren und Impulse für neue politische Visionen einer »Schule der Zukunft« liefern.

Literatur

- Allert, Heidrun & Richter, Christoph (2017). Kultur der Digitalität statt digitaler Bildungsrevolution. *Pädagogische Rundschau*, 71(1), 19–32.
- Altenrath, Maike, Helbig, Christian & Hofhues, Sandra (2020). Deutungshoheiten: Digitalisierung und Bildung in Programmatiken und Förderrichtlinien Deutschlands und der EU. *MedienPädagogik (Jahrbuch Medienpädagogik 17)*, 565–594. <https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.05.22.X>.
- Asmussen, Michael, Schröder, Christoph & Hardell, Sonja (2017). Bildung in politischen Programmen: Eine pädagogische Revision der KMK-Strategie zur Bildung in der digitalen Welt. In Christian Leineweber & Claudia de Witt (Hg.), *Digitale Transformation im Diskurs: Kritische Perspektiven auf Entwicklungen und Tendenzen im Zeitalter des Digitalen* (S. 97–113). FernUniversität in Hagen. Lehrgebiet Bildungstheorie und Medienpädagogik. https://ub-deposit.fernuni-hagen.de/receive/mir_mods_00001061.

- Bardone, Emanuele, Möttus, Pirjo & Eradze, Maka (2024). Tinkering as a Complement to Design in the Context of Technology Integration in Teaching and Learning. *Postdigital Science and Education*, 6(1), 114–134. <https://doi.org/10.1007/s42438-023-00416-6>.
- Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus (2023). *Votum 2023/24. Empfehlungen zur IT-Ausstattung von Schulen*. https://mebis.bycs.de/assets/uploads/post/s/c/9/4/8/c/c689622e-9b9e-48f4-8704-c5b6c770cfd2/votum_202324-1727526929.pdf (14.03.2025).
- Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus (o.J.) »Digitale Schule der Zukunft«. <https://www.km.bayern.de/digitale-schule-der-zukunft> (14.03.2025).
- Bayne, Sian (2023). Digital education utopia. *Learning, Media and Technology*, 49(3), 506–521. <https://doi.org/10.1080/17439884.2023.2262382>.
- Bergviken Rensfeldt, Annika & Hillman, Thomas (2023). The relational powers of platforms and infrastructures played out in school. In Ben Williamson et al. (Hg.), *World Yearbook of Education 2024: Digitalisation of Education in the Era of Algorithms, Automation and Artificial Intelligence*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003359722>.
- Bradbury, Alice (2019). Datafied at four: The role of data in the »schoolification« of early childhood education in England. *Learning, Media and Technology*, 44(1), 7–21. <https://doi.org/10.1080/17439884.2018.1511577>.
- Braun, Tom et al. (2021). Positionspapier zur Weiterentwicklung der KMK-Strategie »Bildung in der digitalen Welt«. *MedienPädagogik*, Statements and Frameworks (November), 1–7. <https://doi.org/10.21240/mpaed/00/2021.11.29.X>.
- Breiter, Andreas, Müller, Mariele, Telle, Lea. & Zeising, Anja (2021). *Digitalisierungsstrategien im föderalen Schulsystem: Lernmanagementsysteme und ihre Betriebsmodelle. Umsetzungsstand in den Bundesländern und in ausgewählten Großstädten*. Deutsche Telekom Stiftung.
- Brüggemann, Christian (2021). Datenbasiertes Bildungsmanagement als Steuerungsversprechen der Regionalisierungspolitik im Bildungswesen. *Zeitschrift für Pädagogik*, 67(3), 338–352. <https://doi.org/10.3262/ZP2103338>.
- Büchner, Felix, Bittner, Martin & Macgilchrist, Felicitas (2023). Imaginationen von Ungleichheit im Notfall-Distanzunterricht: Analyse eines Policydiskurses und seiner Problemrepräsentationen. *MedienPädagogik (Jahrbuch Medienpädagogik 20)*, 347–374. <https://doi.org/10.21240/mpaed/jb20/2023.09.14.X>.
- Büchner, Stefanie (2023). Endless Potential. Potenzial als mythologische Komponente digitaler Technologien. In Thomas Klatetzki & Günther Ortman (Hg.), *Organisation und Mythos* (S. 219–253). Velbrück Wissenschaft.
- Bulger, Monica (2016). Personalized Learning: The Conversations We're Not Having. *Data and Society Working Paper*, 22(1), 1–29.
- Bündnis für Bildung (2024). *Positionspapier zum Digitalpakt 2.0*. <https://www.bfb.org/post/15-learnings-f%C3%BCr-einen-erfolgreichen-digitalpakt-2-0-positionspapier-des-b%C3%BCndnis-f%C3%BCr-bildung> (14.03.2025).
- Couldry, Nick (2014). The myth of »us«: Digital networks, political change and the production of collectivity. *Information, Communication and Society*, 18(6), 608–626.
- Dander, Valentin (2018). Ideologische Aspekte von »Digitalisierung«: Eine Kritik des bildungspolitischen Diskurses um das KMK-Strategiepapier »Bildung in der digitalen Welt«. In Christian Leineweber & Claudia de Witt (Hg.), *Digitale Transformation im*

- Diskurs (S. 252–279). FernUniversität in Hagen. https://ub-deposit.fernuni-hagen.de/receive/mir_mods_00001459.
- Decuyper, Mathias, Grimaldi, Emiliano & Landri, Paolo (2021). Introduction: Critical studies of digital education platforms. *Critical Studies in Education*, 62(1), 1–16. <https://doi.org/10.1080/17508487.2020.1866050>.
- Die Senatorin für Kinder und Bildung des Landes Bremen (2017). *Bremer Strategie: Digitalisierung in der Schule*. https://www.bildung.bremen.de/sixcms/media.php/13/194-19_digitalisierung.pdf (14.03.2025).
- Erichsen, Jakob (2024). *Digitale Zukünfte: Fiktionale Erwartungen in der öffentlichen Diskussion zur Digitalisierung der Schulen*. Beltz Juventa.
- Ferrante, Patricia, Williams, Federico, Büchner, Felix, Kiesewetter, Svea, Chitsauko Muyambi, Godfrey, Uleanya, Chinaza & Utterberg Modén, Marie (2023). In/equalities in digital education policy – sociotechnical imaginaries from three world regions. *Learning, Media and Technology*, 49(1), 122–132. <https://doi.org/10.1080/17439884.2023.2237870>.
- Förschler, Annina (2020). Das »Who is who?« der deutschen Bildungs-Digitalisierungsagenda. Eine kritische Politiknetzwerk-Analyse. *Pädagogische Korrespondenz* 58, 31–52. <https://doi.org/10.25656/01:21106>.
- Förschler, Annina (2021). Der wachsende politische Einfluss privater (EdTech-)Akteure im Kontext digitaler Bildungsbeobachtung und -steuerung. *Zeitschrift für Pädagogik*, 67(3), 323–337. <https://doi.org/10.3262/ZP2103323>.
- Forum Bildung Digitalisierung e.V. (2022). *Personalentwicklung und die Rolle von Schulleitungen*. <https://www.forumbd.de/publikationen/impulspapier-personalentwicklung-und-die-rolle-von-schulleitungen/> (14.03.2025).
- Gapski, Harald, Tekster, Thomas & Elias, Monika (2019). *Bildung für und über Big Data. Status quo; Möglichkeiten und Grenzen der Medienbildung; flankierende Handlungsempfehlungen. Gutachten im Rahmen von ABIDA – Assessing Big Data*. Grimme-Institut.
- Gillespie, Tarleton (2010). The politics of »platforms«. *New Media and Society*, 12(3), 347–364. <https://doi.org/10.1177/1461444809342738>.
- Gläser, Jochen & Laudel, Grit (2013). Life With and Without Coding: Two Methods for Early-Stage Data Analysis in Qualitative Research Aiming at Causal Explanations. *Forum Qualitative Sozialforschung*, 14(2). <https://doi.org/10.17169/fqs-14.2.1886>.
- Gleiß, Alexander, Degen, Konrad, Knoth, Alexamnder, Pousttchi, Key & Lucke, Ulrike (2023). Governance principles and regulatory needs for a national digital education platform. *Public Policy and Administration*, 0(0), 1–31. <https://doi.org/10.1177/09520767231202327>.
- Hardy, Ian & Lewis, Steven (2018). Visibility, invisibility, and visualisation: The danger of school performance data. *Pedagogy, Culture & Society*, 26(2), 233–248. <https://doi.org/10.1080/14681366.2017.1380073>.
- Hartong, Sigrid (2019). Bildung 4.0? Kritische Überlegungen zur Digitalisierung von Bildung als erziehungswissenschaftliches Forschungsfeld. *Zeitschrift für Pädagogik*, 65(3), 424–444.
- Hartong, Sigrid & Piattoeva, Nelli (2021). Contextualizing the datafication of schooling – a comparative discussion of Germany and Russia. *Critical Studies in Education*, 62(2), 227–242. <https://doi.org/10.1080/17508487.2019.1618887>.

- Hartong, Sigrid & Renz, André (2024). *Digitale Lerntechnologien – Von der Mystifizierung zur reflektierten Gestaltung von EdTech* (Band 20). transcript.
- Hessisches Kultusministerium (2023). *Strategie Digitale Schule Hessen – bildungsstark in die Zukunft!* https://digitale-schule.hessen.de/sites/digitale-schule.hessen.de/files/2023-10/strategie_digitale_zukunft_2023_einzelseiteten.pdf (14.03.2025).
- Initiative Bildung und digitaler Kapitalismus (2023). *Bildung und digitaler Kapitalismus – ein Positionspapier*. <https://bildung-und-digitaler-kapitalismus.de/positionspapier/> (14.03.2025).
- Jarke, Juliane & Büchner, Stefanie (2024). Who cares about data? Data care arrangements in everyday organisational practice. *Information, Communication & Society*, 27(4), 702–718. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2024.2320917>.
- Jarke, Juliane, Zakharova, Irina & Breiter, Andreas (2022). Organisational Data Work and Its Horizons of Sense: On the Importance of Considering the Temporalities and Topologies of Data Movement When Researching Digital Transformation(s). *Historische Sozialforschung/Historical Social Research*, 47(3), 142–170. <https://doi.org/10.12759/hsr.47.2022.29>.
- Jasanoff, Sheila (2015). Future Imperfect: Science, Technology, and the Imaginations of Modernity. In Sheila Jasanoff & Sang-Hyun Kim (Hg.), *Dreamscapes of Modernity: Sociotechnical Imaginaries and the Fabrication of Power* (S. 1–33). University of Chicago Press. <https://doi.org/10.7208/chicago/9780226276663.001.0001>.
- Justesen, Lise & Plesner, Ursula (2024). Invisible Digi-Work: Compensating, connecting, and cleaning in digitalized organizations. *Organization Theory*, 5(1). <https://doi.org/10.1177/26317877241235938>.
- KMK (2023). *Lehrkräfteeinstellungsbedarf und -angebot in der Bundesrepublik Deutschland 2023–2035 – Zusammengefasste Modellrechnungen der Länder* (Statistische Veröffentlichungen der Kultusministerkonferenz). Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland. https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/Statistik/Dokumentationen/Dok_238_Bericht_LEB_LEA_2023.pdf (14.03.2025).
- 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 (14.03.2025).
- Krein, Ulrike (2024). *Schulleitung und Digitalisierung: Bedingungen und Herausforderungen für das Handeln von Schulleitenden* (Dissertationsschrift). transcript.
- Landesregierung Rheinland-Pfalz (2023). *Neue Digitalstrategie des Landes vorgestellt: Digitalisierung in Rheinland-Pfalz stellt die Menschen in den Mittelpunkt*. [Pressemitteilung] <https://www.rlp.de/service/pressemitteilungen/detail/neue-digitalstrategie-des-landes-vorgestellt-ministerpraesidentin-malu-dreyer-digitalisierung-in-rheinland-pfalz-stellt-die-menschen-in-den-mittelpunkt> (14.03.2025).
- Langley, Ann & Tsoukas, Haridimos (2010). Introducing »Perspectives on Process Organization Studies«. In T. Hernes & S. Maitlis (Hg.), *Process, Sensemaking, and Organizing* (S. 1–26). Oxford University Press.
- Lingard, Bob, Martino, Wayne & Rezai-Rashti, Goli (2013). Testing regimes, accountabilities and education policy: Commensurate global and national developments. *Journal of Education Policy*, 28(5), 539–556. <https://doi.org/10.1080/02680939.2013.820042>.

- Macgilchrist, Felicitas (2017). Die medialen Subjekte des 21. Jahrhunderts: Digitale Kompetenzen und/oder Critical Digital Citizenship. In Heidrun Allert, Michael Asmussen & Christoph Richter (Hg.), *Digitalität und Selbst. Interdisziplinäre Perspektiven auf Subjektivierungs- und Bildungsprozesse* (S. 145–188). transcript. <https://doi.org/10.14361/9783839439456-008>.
- Macgilchrist, Felicitas (2023). Es geht nicht darum, keine Daten zu haben, aber diese Daten sollten vergemeinschaftet sein. In Mandy Schiefner-Rohs, Sandra Hofhues & Andreas Breiter (Hg.), *Datifizierung (in) der Bildung* (S. 229–238). transcript.
- Mager, Astrid & Katzenbach, Christian (2021). Future imaginaries in the making and governing of digital technology: Multiple, contested, commodified. *New Media & Society*, 23(2), 223–236. <https://doi.org/10.1177/1461444820929321>.
- McPhee, Robert D. & Zaig, Pamela (2009). The communicative constitution of organizations: A framework for explanation. In Linda L. Putnam & Anne M. Nicotera (Hg.), *Building Theories of Organization* (S. 21–48). Routledge.
- Ministerium für Arbeit, Soziales, Transformation und Digitalisierung des Landes Rheinland-Pfalz (2023). *Wir vernetzen Land und Leute. Digitalstrategie für das Land Rheinland-Pfalz*. https://digital.rlp.de/fileadmin/digital-rlp/Digitalstrategie/Dokumente/RLP_digital_2023.pdf (14.03.2025).
- Ministerium für Bildung des Landes Sachsen-Anhalt (2018). *Landeskonzept zur Umsetzung der Strategie der Kultusministerkonferenz »Bildung in der digitalen Welt«*. https://mb.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Landesjournal/Bildung_und_Wissenschaft/Publikationen/digitale_medien.pdf (14.03.2025).
- Ministerium für Bildung, Jugend und Sport des Landes Brandenburg (2021). *Diskussionsgrundlage: Perspektiven es Lernens mit digitalen Medien an Schulen in Brandenburg*. https://mbjs.brandenburg.de/sixcms/media.php/140/19-21_anhang_diskussionsgrundlage_digitalisierungsstrategie_schulen_bb.pdf (14.03.2025).
- Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur des Landes Mecklenburg-Vorpommern (2021). *Digitale Schule MV*. <https://www.regierung-mv.de/serviceassistent/download?id=1635274> (14.03.2025).
- Ministerium für Energie, Infrastruktur und Digitalisierung des Landes Mecklenburg-Vorpommern (2018). *Digitale Agenda der Landesregierung Mecklenburg-Vorpommern 2018–2021*. <https://www.digitalesmv.de/media/864/download?attachment> (14.03.2025).
- Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein (2021). *Digitalisierungsprogramm 2021/22*. https://www.schleswig-holstein.de/DE/fachinhalte/D/Digitalisierung/ExterneLinks/digitalisierungsprogramm2122.pdf?__blob=publicationFile&v=4 (14.03.2025).
- Missomelius, Petra (2016). Die Kultusministerkonferenz und die Medienbildung – Stellungnahmen zum KMK-Strategie-Entwurf »Bildung in der digitalen Welt«. *Medienimpulse*, 54(3). <https://doi.org/10.21243/mi-03-16-09>.
- Niedersächsische Staatskanzlei (2021). *Medienkompetenz in Niedersachsen Ziellinie 2025*. https://bildungsportal-niedersachsen.de/fileadmin/2_Portale/Medienbildung/medienbildung_vorgaben/o13-StK_Konzept_Medienkompetenz.pdf (14.03.2025).

- Niesyto, Horst (2023). Vermessung als bildungspolitisches Narrativ im Kontext digital-kapitalistischer Strukturen. In Mandy Schiefner-Rohs, Sandra Hofhues & Andreas Breiter (Hg.), *Datafizierung (in) der Bildung* (S. 177–194). transcript.
- Orlikowski, Wanda J. & Scott, Susan V. (2016). Digital work: A research agenda. In *A Research Agenda for Management and Organization Studies* (S. 88–95). Edward Elgar Publishing.
- Pangrazio, Luci, Selwyn, Neil & Cumbo, Bronwyn (2022). A patchwork of platforms: Mapping data infrastructures in schools. *Learning, Media and Technology*, 48(1), 65–80. <https://doi.org/10.1080/17439884.2022.2035395>.
- Pierlejewski, Mandy (2020). The data-doppelgänger and the cyborg-self: Theorising the datafication of education. *Pedagogy, Culture & Society*, 28(3), 463–475. <https://doi.org/10.1080/14681366.2019.1653357>.
- Rahm, Lina (2019). *Educational imaginaries: A genealogy of the digital citizen*. Linköping University Electronic Press.
- Rahm, Lina (2023). Educational imaginaries: Governance at the intersection of technology and education. *Journal of Education Policy*, 38(1), 46–68. <https://doi.org/10.1080/02680939.2021.1970233>.
- Reinhardt, Max & Schmiedeberg, Eva (2022). Können Kommunen Bildung managen? Gruppe. Interaktion. Organisation. Zeitschrift für Angewandte Organisationspsychologie (GIO), 53(4), 503–509. <https://doi.org/10.1007/s11612-022-00658-1>.
- Saari, Antti & Decuypere, Mathias (2024). Governing by prototype and proto-practice: Topological configurations of future classroom labs. *Journal of Education Policy*, 39(5), 683–701. <https://doi.org/10.1080/02680939.2024.2304567>.
- Sächsisches Staatsministerium für Kultus (2024). *Strategiepapier Bildungsland Sachsen 2030*. https://www.bildungsland2030.sachsen.de/download/24_05_16_Strategiepapier_Bildungsland_Sachsen_2030_2.pdf (26.02.2025).
- Schiefner-Rohs, Mandy, Hofhues, Sandra & Breiter, Andreas (2023). *Datafizierung (in) der Bildung*. transcript. <https://doi.org/10.1515/9783839465820-011>.
- Seemann, Michael, Macgilchrist, Felicitas, Richter, Christoph, Allert, Heidrun & Geuter, Jürgen (2023). *Konzeptstudie Werte und Strukturen der Nationalen Bildungsplattform*. Wikimedia Deutschland.
- Selwyn, Neil (2022). Less Work for Teacher? The Ironies of Automated Decision-Making in Schools. In Sarah Pink, Martin Berg, Deborah Lupton & Minna Rukenstein (Hg.), *Everyday Automation* (73–86). Routledge.
- Star, Susan Leigh (1995). *Ecologies of Knowledge: Work and Politics in Science and Technology*. SUNY Press.
- Thüringer Ministerium für Bildung, Jugend und Sport (2021). *Dialog Schule 2030*. https://bildung.thueringen.de/fileadmin/schule/zukunft-schule/Dialog_Schule_2030_Ergebnisbericht.pdf (14.03.2025).
- Viertel, Michael, Breiter, Andreas, Zeising, Anja & Detlof, Denise (2022). Digitalisierung als Daueraufgabe. *MedienPädagogik*, 49, 450–471. <https://doi.org/10.21240/mpaed/49/2022.11.03.X>
- Welling, Stefan, Breiter, Andreas & Schulz, Arne Hendrik (2015). *Mediatisierte Organisationswelten in Schulen: Wie der Medienwandel die Kommunikation in den Schulen verändert*. VS.

Wessollek, Marlena (2023, Juni 29). Fachkräftemangel: Nur wenige Schulen haben eigene IT-Fachkräfte. *Die Zeit*. <https://www.zeit.de/gesellschaft/schule/2023-06/digitalpaket-schule-it-fachkraefte-mangel> (14.03.2025).

Zakharova, Irina & Jarke, Juliane (2022). Educational technologies as matters of care. *Learning, Media and Technology*, 47(1), 95–108. <https://doi.org/10.1080/17439884.2021.2018605>.

Zakharova, Irina & Jarke, Juliane (2024). Do Predictive Analytics Dream of Risk-Free Education? *Postdigital Science and Education*, 6, 32–51. <https://doi.org/10.1007/s42438-023-00411-x>.

Anhang

Tabelle 1: Überblick über die Art und Anzahl der analysierten Dokumente

Art der Dokumente	Anzahl
Nationale Policy-Dokumente (z. B. von der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland)	4
Länderspezifische Dokumente (z. B. Digitale Strategien und Agenden der Bundesländer, insbesondere Kapitel zur digitalen Bildung oder Bildungsstrategien der Bundesländer, Programme zur Förderung digitaler Bildung der Bundesländer)	59
Pressemitteilungen und Webseiten-Informationen relevanter Ministerien der Bundesländer (z. B. über anlaufende und abgeschlossene Förderprojekte oder Informationsquellen zur digitalen Bildung im jeweiligen Bundesland)	36
Positions- und Arbeitspapiere sowie Berichte ausgewählter Vereinigungen, Berufsverbände, Gewerkschaften und zivilgesellschaftlichen Organisationen zu den Themen digitaler Schulbildung	21