

Zur digitalen Transformation von Schule und Unterricht durch den Einsatz digitaler Lernmanagementsysteme (LMS)

Eine empirische Studie zu Lehrkräfteperspektiven auf Potenziale und Risiken in der LMS-Nutzung

Julia Frohn¹, Johanna Lau¹ und Marcela Pozas²

¹ Humboldt-Universität zu Berlin

² Universität Luxemburg

1/26 (Dis-)Kontinuitäten

Zusammenfassung

Für die Schul- und Unterrichtsentwicklung zwischen Kontinuität und Diskontinuität spielt auch der mediale Wandel eine gewichtige Rolle, der durch die Auswirkungen der COVID-19-Pandemie zusätzlich beschleunigt wurde. So wurden in den letzten Jahren auch informationstechnologische Neuerungen in die Schul- und Unterrichtspraxis integriert, die kaum systematisch wissenschaftlich aufbereitet wurden. Eine dieser aus der Disruption entstandenen Neuerungen betrifft die Nutzung digitaler Lernmanagementsysteme (LMS), die als Grundlage für die ‚Bildung in der digitalen Welt‘ (KMK, 2016) gelten. Dennoch ist die mögliche Rolle von LMS für die digital geprägte Schul- und Unterrichtsentwicklung bislang kaum erforscht.

Zur Bearbeitung dieses Desiderats werden in diesem Beitrag die Potenziale und Hürden bzw. Risiken von LMS für die digitale Transformation von Schule und Unterricht auf Basis offener Items einer Fragebogenstudie unter Lehrkräften in Deutschland (N = 212) analysiert. Den theoretischen Rahmen für die Untersuchung bilden das „Modell der fünf Dimensionen der digitalisierungsbezogenen Schulentwicklung“ nach Eickelmann und Gerick (2017) sowie die Unterscheidung zwischen digitaler Transformation einerseits und IT-gestützter organisatorischer Transformation andererseits (Viertel et al., 2022; Wessel et al., 2021). Die Ergebnisse legen nahe, dass LMS verschiedene Transformationspotenziale für Schule und Unterricht bergen und dass diese – im Sinne tatsächlicher digitaler Transformation – vor allem im Bereich der Unterrichtsentwicklung zu liegen scheinen. Risiken in der LMS-Nutzung scheinen indes vor allem bekannte Problemlagen, etwa mit Blick auf Bildungsungleichheiten, fortzuschreiben. Ferner wird gezeigt, dass die aus der Diskontinuität entstandenen Praktiken dringender Systematisierung bedürfen, um anhand strukturierter Konzepte sinnstiftend und nachhaltig wirksam zu werden.

Schlagworte: Digitale Transformation, Kontinuität und Wandel, Lehrkräftebefragung, Lernmanagementsysteme (LMS), Schul- und Unterrichtsentwicklung

The Digital Transformation of Schools and Teaching Through the Use of Digital Learning Management Systems (LMS). An Empirical Study of Teachers' Perspectives on the Potential and Risks Associated with the Use of Learning Management Systems

Abstract

School and classroom development between continuity and discontinuity is highly influenced by medial change, which has been further accelerated by the effects of the COVID-19 pandemic. Therefore, in recent years, information technology innovations have increasingly been integrated in school and teaching, but have not always been systematized accordingly. One of the innovations resulting from the pandemic disruption concerns the use of digital learning management systems (LMS), which are regarded to be the basis for ‚education in the digital world‘ (KMK, 2016). Nevertheless, the potential role of LMS for school and classroom development has hardly been researched to date.

Based on open items from a questionnaire study among German school teachers (N = 212), this article aims to contribute to works on this desideratum by analysing LMS-related potentials and barriers for school and classroom development. The theoretical framework for the study is provided by the „Model of the Five Dimensions of Digitalisation-related School Development“ (Eickelmann & Gerick, 2017) and the distinction between Digital Transformation on the one hand and IT-enabled Organisational Transformation on the other hand (Viertel et al., 2022; Wessel et al., 2021).

The results suggest that LMS harbour transformational potential for schools and teaching, and that this potential – in the sense of actual Digital Transformation – appears to mostly lie in the area of classroom development. However, risks in the use of LMS rather appear to perpetuate known problems. Furthermore, it is shown that everyday practices resulting from discontinuity are in urgent need of systematisation in order to become meaningful and sustainable.

Keywords: Continuity and Change, Digital Transformation, Learning Management Systems (LMS), School and Classroom Development, Teacher Survey

1. Einführung

Die Frage nach Kontinuität und Wandel kann für die Schul- und Unterrichtsentwicklungsforschung als „unhintergebares Bezugsproblem“ (Asbrand et al., 2021, S. 5) bezeichnet werden: So gilt Schule einerseits als eine der veränderungsresistentesten Institutionen, während sie andererseits im zeithistorischen Geschehen und angesichts neuer gesellschaftlicher und technologischer Entwicklungen in stetiger Transformation begriffen ist (z.B. Idel & Stelmaszyk, 2015). Insbesondere die COVID-19-Pandemie hat schulische Veränderungsprozesse „in einer Geschwindigkeit, die in einer normalen Situation unwahrscheinlich gewesen wäre“ (Schratz, 2020, o.S.), herbeigeführt, die von den schulpraktischen wie erziehungs- und bildungswissenschaftlichen Akteur:innen

teils kaum durchdrungen sind. Die neuen Alltagspraxen aus der Pandemie werden seither im tradierten Wechselspiel aus Kontinuität und Diskontinuität (Kramer, 2021) sukzessive in Prozesse schulischer ‚Normalität‘ überführt. So werden aktuell – vor allem technologische – Neuerungen als selbstverständliche Tools für Schule und Unterricht genutzt, die vorher kaum eine Rolle in Schul- und Unterrichtsentwicklungsprozessen gespielt haben (Huber & Helm, 2020).

Ein prominentes Beispiel für diese aus der Diskontinuität heraus entstandenen Tools sind digitale Lernmanagementsysteme (LMS). Obwohl die KMK deren Bedeutung schon 2016 betonte und LMS als „zentrale technische Eckpfeiler für die ‚Bildung in der digitalen Welt‘“ (ebd., S. 33) bezeichnete, wurden sie erst im Zuge der COVID-19-Pandemie vermehrt in Schule und Unterricht genutzt (Helm & Postlbauer, 2021). LMS stellen als digitale Infrastrukturen verschiedene webbasierte Funktionen und Anwendungen bereit, die sich jedoch im Umfang und in der Komplexität stark unterscheiden können (Brägger & Koch, 2021). Auch nach den pandemiebedingten Schulschließungen haben viele Schulen die Arbeit mit LMS trotz der vielerorts stattfindenden Rückbesinnung auf präpandemische Strukturen und Abläufe beibehalten (Frohn & Piezunka 2026), was dieses Instrument zu einem wichtigen Untersuchungsgegenstand im Zuge der Schul- und Unterrichtsentwicklung macht.

Da die Implementierung von LMS vielerorts unsystematisch – etwa mit Blick auf die Entscheidung für eine konkrete Lernplattform oder die Einarbeitung der Lehrkräfte – erfolgte, mangelt es bislang an einer strukturierten Aufbereitung der möglichen Rolle von LMS für die digitale Transformation von Schule und Unterricht. Auch aktuelle Studien zu digitalen Schulentwicklungsprozessen gehen kaum auf den Einsatz von LMS ein (z.B. Endberg et al., 2022; Gerick et al., 2023). Dieses Desiderat soll in diesem Beitrag ausgehend vom „Modell der fünf Dimensionen der digitalisierungsbezogenen Schulentwicklung“ (Eickelmann & Gerick, 2017) bearbeitet werden. Dabei wird auch zwischen den Konzepten der digitalen Transformation einerseits und IT-gestützter organisatorischer Transformation andererseits unterschieden (Viertel et al., 2022; Wessel et al., 2021), um die mögliche Rolle von LMS zwischen (informationstechnologischer) Kontinuität und Diskontinuität anhand der folgenden Forschungsfragen (FF) zu beleuchten:

FF1: Welche Potenziale erkennen Lehrkräfte in der Nutzung von LMS für die digitale Transformation von Schule und Unterricht?

FF2: Was sind aus Lehrkräfteperspektive Risiken und Hürden in der Nutzung von LMS für die Schul- und Unterrichtsentwicklung?

Zur Bearbeitung dieser Fragen wurden offene Items aus einer schriftlichen Lehrkräftebefragung ($N = 212$) zum Thema LMS für die Schul- und Unterrichtsentwicklung ausgewertet. Für diesen Beitrag wird zunächst

der theoretische Rahmen zum Thema schulischer Transformation zwischen Kontinuität und Diskontinuität in Bezug auf Fragen der digitalen Schul- und Unterrichtsentwicklung skizziert. Danach wird die aktuelle Forschungslage zur LMS-Nutzung in Schule und Unterricht präsentiert, woraufhin das Design dieser Studie vorgestellt wird. Die anschließende Auswertung der Daten orientiert sich an den Dimensionen der digitalisierungsbezogenen Schulentwicklung nach Eickelmann und Gerick (2017). Abschließend werden die Ergebnisse vor dem Hintergrund aktueller Forschungsarbeiten kontextualisiert und – auch mit Blick auf Implikationen für die schulische Praxis – bezogen auf Fragen schulischer Transformation diskutiert.

2. Theoretischer Rahmen: Zur Digitalen Transformation von Schule zwischen Kontinuität und Diskontinuität

Schulentwicklungsprozesse beschreiben zumeist die „bewusste und systematische Gestaltung und Verbesserung schulischer Qualität an der Einzelschule“ (Killus & Gerick, 2021, S. 509), doch findet auch unabhängig von gezielten Maßnahmen ein ständiger schulischer Wandel statt:

„Einerseits wird gerade die Schule als strukturkonservatives institutionelles Gebilde bezeichnet und auf die Beharrungs- und Bestandserhaltungskräfte, die Widerständigkeit gegen Veränderung hingewiesen. Andererseits ist nicht von der Hand zu weisen, dass Schule und Unterricht sich im historischen Prozess transformieren und dass auch eine schultheoretische Gegenwartsbeschreibung zeitdiagnostisch sensibel sein muss für Erscheinungsweisen und Auswirkungen der Transformation.“ (Idel & Stelmaszyk, 2015, S. 59)

Kommt es darüber hinaus zu gravierenden gesellschaftlichen Diskontinuitäten wie beispielsweise durch die COVID-19-Pandemie, erfolgen transformative Prozesse als ungesteuerte ad-hoc-Reaktionen, die zu einer Art *disruptiver Innovation* (Sliwka & Klopsch, 2020) führen können. Umso wichtiger erscheint es, die zu Zeiten der Diskontinuität erfolgten Neuerungen zu systematisieren, um zur o.g. „schultheoretischen Gegenwartsbeschreibung“ (Idel & Stelmaszyk, 2015, S. 59) beizutragen.

Die Digitalisierung von Schule und Unterricht ist zwar mit der COVID-19-Pandemie in eine neue transformative Phase eingetreten, doch wurden bereits mit zunehmender gesellschaftlicher Digitalisierung seit etwa der Jahrtausendwende verschiedene entsprechende Schulentwicklungstheorien aufgestellt (z.B. Bock et al., 2023; Jarke & Breiter, 2019; Schaumburg, 2022; Viertel et al., 2022). Zusätzliche grundlagentheoretischen Beiträge widmen sich verschiedenen Phänomenen im Bereich Schule, etwa der Datafizierung schulischer Prozesse und Akteur:innen im Sinne der „critical data studies“ (Bock et al., 2023; Jarke & Breiter, 2019), den Möglichkeiten und Hürden digitaler Medien für die Personalisierung von Lernprozessen (z.B. Schaumburg, 2022) oder dem Thema schulischer Transformation, wofür die forschungstheoretische Rah-

mung durch eine *Kultur der Digitalität* (Stalder, 2016) in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen hat. Im Sinne dieser Kultur etwa birgt auch die Theorie von Viertel et al. (2022) Analysepotenziale für Untersuchungen zu schulischer (Dis-)Kontinuität. Hier wird – in Anlehnung an die in der Organisationsforschung verortete Arbeit von Wessel et al. (2021) – in zwei Transformationslogiken unterschieden: die „IT-gestützte organisatorische Transformation“ (ITOT) und die „Digitale Transformation“ (DT), auf die im Diskussionsteil dieser Arbeit im Detail eingegangen wird.

Für die Ergebnisanalyse im Rahmen dieses Beitrags wird darüber hinaus das „Modell der fünf Dimensionen der digitalisierungsbezogenen Schulentwicklung“ von Eickelmann und Gerick (2017) genutzt, das die gängigen Schulentwicklungsdimensionen „Organisationsentwicklung“, „Personalentwicklung“ und „Unterrichtsentwicklung“ (z.B. Rolff, 2016) um die Dimensionen „Technologieentwicklung“ und „Kooperationsentwicklung“ ergänzt (siehe Abbildung 1). Das Modell, dessen Dimensionen auf eine Systematisierung durch Schulz-Zander (1999) zurückgehen, eignet sich zur Beschreibung möglicher Potenziale und Hürden im Einsatz digitaler Lernmanagementsysteme, da es einerseits an umfassend theoretisch und empirisch gesättigte Arbeiten zur Schulentwicklung anknüpft und verschiedene Entwicklungsdimensionen detailliert beschreibt, andererseits eine gewisse analytische Offenheit birgt. So werden die im Modell genannten Bereiche der Schul- und Unterrichtsentwicklung konzeptionell voneinander abgegrenzt, was die Möglichkeit bietet, Impulse aus der Forschung den konkreten Feldern der Schul- und Unterrichtsentwicklung zuzuordnen und damit eine klare Systematik zu schaffen. Gleichzeitig wird die fehlende Trennschärfe zwischen diesen Feldern bzw. das inhärente Wechselspiel der Bereiche in der Modellbeschreibung akzentuiert, was Flexibilität in der Datenauswertung ermöglicht und Potenziale für die diskursive Weiterentwicklung des Modells eröffnet (siehe Diskussion).

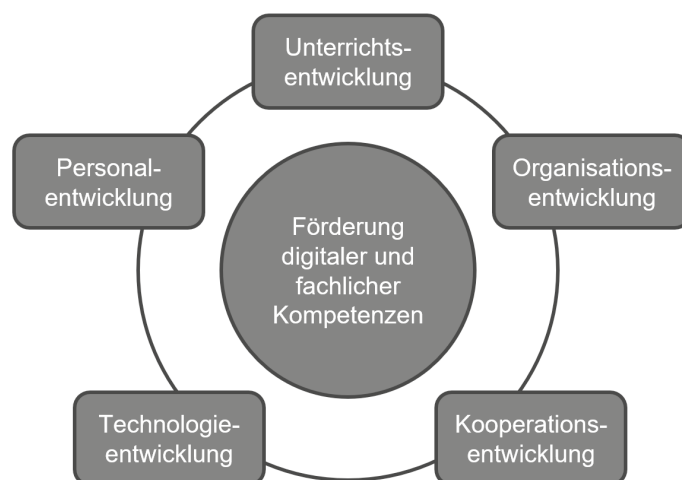


Abb. 1: Modell der fünf Dimensionen der digitalisierungsbezogenen Schulentwicklung nach Eickelmann & Gerick, 2017, S. 70.

Die unterschiedlichen Modellbereiche werden von den Autorinnen wie folgt zusammengefasst: Hinsichtlich der Dimension *Organisationsentwicklung* kommt es laut Eickelmann und Gerick (2017) darauf an, „Prozesse auf der Organisationsebene so zu steuern, dass möglichst alle Kolleginnen und Kollegen mitgenommen werden, in jedem Fall aber alle Schülerinnen und Schüler erreicht werden“ (ebd., S. 70). Als wesentlich dafür wird ein einheitliches Medienkonzept angesehen, wofür auch die lehrkräfteseitigen Einstellungen und Kompetenzen sowie eine Unterstützung durch die Schulleitung eine große Rolle spielen (ebd., S. 71). Für die *Personalentwicklung* werden für digitalisierungsbezogene Schulentwicklungsprozesse die Kompetenzen der Lehrkräfte als zentrale Eckpfeiler definiert (ebd., S. 72), was einen besonderen Fokus auf lehrkräfteseitige Fort- und Weiterbildung legt. Die *Unterrichtsentwicklung* zielt dem Modell zufolge darauf, „Unterricht so zu modernisieren und neu zu denken, dass hier vor allem die Potenziale neuer Technologien für das Lehren und Lernen ausgeschöpft werden können“ (ebd., S. 71). Die *Technologieentwicklung* kann laut Modell dann zur Schulentwicklung beitragen, „wenn die IT-Ausstattung das pädagogische Konzept der Schule unterstützt“ (ebd., S. 72) und wenn den Lernenden individuelle – bestenfalls personalisierte – Endgeräte zur Verfügung stehen. Schließlich stellt die *Kooperationsentwicklung*, die „auch die Motivation und Selbstwirksamkeit von Lehrpersonen positiv befördern“ kann (ebd., S. 72f.), ein Fundament für Schulentwicklungsprozesse dar. Angenommen wird dabei, dass alle Dimensionen in einem interdependenten Verhältnis zueinanderstehen und alle fünf Dimensionen entsprechender Förderung bedürfen (Gerick et al., 2023, S. 4). Bezogen auf Fragen der (Dis-)Kontinuität kann sich demnach schulische Digitalität nur dann als verlässliche Konstante herausbilden, wenn das Wechselspiel aller Dimensionen – unter „Förderung ‚digitaler‘ und fachlicher Kompetenzen“ (ebd.) – gegeben ist. Wie bei allen Schulentwicklungsprozessen ist dabei die mögliche Durchsetzbarkeit zentral. Diese „wird letztlich auch an der Basis entschieden, also konkret an den Schulen und über das Annahme- und Nachfrageverhalten der schulischen Klientel“ (Kramer, 2021, S. 275).

3. Aktueller Forschungsstand zu LMS

Obwohl in Schulen seit einigen Jahren „vermehrt Lern- und Arbeitsplattformen verwendet werden und Schüler:innen und Lehrpersonen zunehmend mehr Zeit mit solchen Plattformen verbringen“ (Döbeli Honegger, 2022, S. 304), sind LMS als Gegenstand der Schulentwicklungsforschung weiterhin erstaunlich unterrepräsentiert. Da LMS oft sehr unterschiedlich aufgebaut und ausgestattet sind, haben Brägger und Koch (2021) folgende Funktionen als grundlegend definiert: Benutzer:innenverwaltung, Rechtevergabe, Content-Management zum Austausch und zur Bearbeitung von Lernmaterialien, webbasierte Lernumgebungen, Personalisierung, Kursverwaltung sowie Kooperations- und Kommunikationsfunktionen (ebd., S. 132).

Empirisch wurden bisher verschiedene Themenbereiche zu LMS untersucht, wobei erst jüngst z.B. internationale Reviews deren Nutzen systematisieren, etwa mit Blick auf Nutzungsabsichten von Lehrenden (Mella-Norambuena et al., 2024), kognitive Lernzuwächse von Lernenden (Aulianda et al., 2023) oder die Nutzung von Learning Analytics in LMS (Pan et al., 2024). Dabei steht zumeist die Nutzung von LMS in universitären Kontexten im Mittelpunkt.

In der Forschung zu LMS im Schulkontext untersuchen z.B. Frohn und Bengel (2022) Möglichkeiten der Lehrkräftekooperation in LMS. Als Potenziale werden dabei Formen des Austauschs, der arbeitsteiligen Kooperation sowie der Ko-Konstruktion unter Lehrkräften benannt. Risiken bzw. Hürden bestehen der Arbeit zufolge etwa in Bezug auf Grenzüberschreitungen, Kontrolle und Isolierung. Auch Hangartner et al. (2022) sehen Risiken in der LMS-Nutzung, vor allem in der oft unklaren (Daten)Kontrolle, und kommen zu dem Schluss, dass durch die Nutzung von LMS die Verantwortlichkeiten von Schule und Eltern neu definiert werden müssen (ebd., S. 212; zum Thema Datennutzung siehe auch Schaumburg, 2021).

Ferner werden aktuell zunehmend Untersuchungen zur Nutzung von LMS aus konkreten Fächerperspektiven unternommen. Für den Musikunterricht liegen z.B. Potenziale eines Moodle-Kurses „in der Organisation und Strukturierung von selbstständigen Arbeits- oder Übungsphasen“ (Horst de Cuestas & Ahlers, 2024, S. 91) sowie in kooperativen Formaten. Während diese aus Lehrkräfteperspektive formulierten Möglichkeiten zwar auf eine konzeptionelle Öffnung von Unterricht verweisen, wurde die Plattform aus Lernendenperspektive weniger positiv aufgenommen (ebd.). Für den Chemieunterricht zeigen Putro et al. (2021) mit Blick auf mögliche Risiken, dass LMS weniger als aktives Lerntool, sondern eher als Instrument zur Dokumentenablage genutzt werden. Eine Studie zu digitalen Mathematiklernplattformen in Deutschland (Turm & Graewert, 2022) analysiert die Aufgabenqualität in LMS mit dem Schluss, dass eher Aufgaben zu Faktenwissen anstelle von komplexeren Operationen wie dem Argumentieren oder Modellieren in LMS gestellt und dabei die Potenziale interaktiver Visualisierungen kaum genutzt werden. Forschungen zur Nutzung von LMS für Blended-Learning-Ansätze (Prestoza, 2024) suggerieren zwar deren Potenziale für die digital geprägte Unterrichtsentwicklung, doch werden auch hier laut Studie eher tradierte Unterrichtsformen für den digitalen Raum nutzbar gemacht als tatsächliche Neuerungen umgesetzt. Übertragen auf den oben dargestellten Ansatz zur digitalen Transformation von Viertel et al. (2022) legen diese Studienergebnisse aus Fachperspektive nahe, dass LMS eher zu ITOT im Sinne einer Kontinuität tradierter Lehr-Lern-Formen beitragen als zu DT im transformativen Sinn. Dies korrespondiert mit den Beobachtungen von Wendeborn et al. (2018), wonach „die Systeme die ihnen zugeschriebenen Potenziale nicht umfänglich entfalten

[...]. Lernprozesse werden mit ihnen *verwaltet*, aber kaum angeregt oder gefördert“ (ebd., S. 63, Herv. i.O.).

Zur Untersuchung des transformativen Potenzials von LMS haben Frohn und Pozas 2024 einen Fragebogen für Lehrkräfte entwickelt und in einer Mixed-Method-Studie eingesetzt. Die deskriptive Auswertung der geschlossenen Items des Fragebogens zeigt teils signifikant negative Perspektiven der Lehrkräfte auf das Transformationspotenzial von LMS. So weisen z.B. Items zur Flexibilisierung von Lehren und Lernen durch LMS, zur Entwicklung hybrider Formate oder zu automatisiertem Feedback in LMS vergleichsweise niedrige Werte auf; in der Subskala „LMS zur Schul- und Unterrichtsentwicklung“ erreicht keines der elf Items den Skalenmittelwert (ebd.). Die vorliegende Studie erweitert diese Befunde um qualitative Ergebnisse, um entsprechende Ursachen zu eruieren und Potenziale und Hürden von LMS in der Schul- und Unterrichtsentwicklung anhand der vorgestellten Modell-Dimensionen zu diskutieren.

4. Studiendesign

Dieser Beitrag knüpft an eine längsschnittliche Interviewstudie an, für die insgesamt 44 Lehrkräfteinterviews in drei Durchgängen (2020–2022) auf jährlicher Basis geführt wurden, um die Situation an Berliner Schulen zur Zeit der COVID-19-Pandemie explorativ zu untersuchen (Frohn & Bengel, 2022). In den drei Interviewdurchgängen zeichnete sich aus Lehrkräfteperspektive eine zunehmende Relevanz und Nutzung von LMS ab (ebd.), weshalb anhand der Interviewdaten ein Fragebogen mit geschlossenen und offenen Items entwickelt wurde, der die explorativ gewonnenen Ergebnisse auch mithilfe eines breiteren Samplings und bezogen auf die o.g. Forschungsfragen weiter ausschärfen sollte. Die Fragebogen-Items wurden aus den Interviews abgeleitet, indem wiederkehrende Themen in gemeinsamen Diskussionsrunden von den Autor:innen in folgende offenen Items überführt wurden: „Ich nutze LMS z.B. für die folgenden Tätigkeiten: ...“; „Die Nutzung digitaler Lernmanagementsysteme scheitert an unserer Schule an ...“; „Bitte nennen Sie Beispiele für offene Unterrichtsformen durch die Nutzung von LMS“ (zur Entwicklung des Instruments anhand von Ankerbeispielen aus den Interviewdaten siehe Frohn & Pozas, 2024).

Die Distribution des Fragebogens zum Nutzungsverhalten von LMS erfolgte unter Lehrkräften in Deutschland im Frühjahr 2023 vorrangig über soziale Medien als Convenience Sample. Insgesamt nahmen 223 Lehrkräfte (62% weiblich, 37% männlich und 1% divers) an der Untersuchung teil, die in verschiedenen Schularten arbeiten: Gymnasien (30%), Grundschulen (23%), Gesamtschulen (22%), Integrierte Sekundarschulen (12%), allgemeinbildende Sekundarschulen (2%), Förderschulen (5%), berufsbildende Schulen (9%) und andere (3%). Die Lehrkräfte waren zwischen 21 und 66 Jahre alt ($M = 47,46$, $SD = 9,97$) und wiesen zwi-

schen einem und 43 Jahren Lehrerfahrung auf ($M = 17,10$, $SD = 11,26$). Von den 223 Fragebögen enthielten 212 Ausführungen zu den offenen Items, die in diesem Beitrag ausgewertet werden. Um aus den Antworten Impulse für das transformative Potenzial sowie die Risiken von LMS in der Schulentwicklung zu generieren, wurden die offenen Items von zwei Forscher:innen inhaltsanalytisch (Kuckartz, 2018) dem Programm MAXQDA ausgewertet, wobei die Hauptkategorien deduktiv aus dem o.g. „Modell der fünf Dimensionen der digitalisierungsbezogenen Schulentwicklung“ nach Eickelmann und Gerick (2017) gewonnen wurden. Im Auswertungsprozess wurde anhand von 25% des codierten Materials nach Abstimmungsprozessen zwischen den Coder:innen und einem neuerlichen Codiervorgang eine Interkoderübereinstimmung von $\kappa = .89$ (Cohens Kappa) erreicht.

5. Ergebnisse

Nachfolgend werden pro Kategorie jeweils zuerst die Potenziale (FF1), dann die Risiken und Hürden (FF2) im Einsatz von LMS für die Schul- und Unterrichtsentwicklung skizziert.

Als Potenziale von LMS für die *Organisationsentwicklung* haben die befragten Lehrkräfte vor allem neue Kommunikationskanäle für den Austausch mit der Schulleitung, im Kollegium, mit Lernenden und Eltern – auch „nach der Schule“ (L63) – betont. Dabei wurde die Vielfalt der Kommunikationskanäle („Kommunikation: Einzel, Klassenchannel, Fachgruppenchannel, Kollegiumschannel usw.“, L98) hervorgehoben. Auch die Möglichkeit, Konferenzen in Form von Videocalls stattfinden zu lassen, spielt laut den Daten eine gewichtige Rolle. Ferner könne der Einsatz von LMS zu „Verwaltung und Organisation“ (L102) durch die „Strukturierung von organisatorischen Aufgaben“ (L216) beitragen. Auch mit Blick auf das Schulmanagement würden LMS neue schulinterne Strukturen (z.B. Ablage von Dokumenten und Protokollen) oder eine verbesserte Administration (z.B. digitales Klassenbuch, Online-Zugang zu Stundenplan und Noten) schaffen.

Erschwert wird die Organisationsentwicklung mithilfe von LMS durch eine mangelhafte Einweisung von Lehrkräften („Die Technik wurde einfach hingestellt. Beim Benutzen wurden viele Fehler gemacht, die vermieden hätten werden können“, L2) sowie durch einen „autokratischen Führungsstil“ der Schulleitung (L25). Die monierte fehlende partizipative Organisationsentwicklung im Umgang mit LMS wird ergänzt durch „fehl[ende] Zeit und Kontinuität in Teamstrukturen, um einen breiten Rollout zu koordinieren“ (L154) sowie „ständiges Überarbeiten“ (L178). Ein zentraler, vielfach angesprochener Punkt ist die fehlende Systematik, etwa mit Blick auf den häufigen Wechsel von digitalen Anbietern, auf das Fehlen festgelegter Verantwortlichkeiten sowie auf die fehlende Strukturierung von Informationen in LMS: „Unsere digitalen Systeme sind Rumpelkammern für alles Mögliche und haben kein System. Es

fällt schwer, notwendige Prozesse und Informationen von unwesentlichen zu unterscheiden“ (L15). Schließlich erschwert auch die mangelhafte Organisation von PC-Räumen oder Tablet-Koffern die Organisationsentwicklung.

Als Potenziale für die *Personalentwicklung* adressieren die befragten Lehrkräfte ausschließlich LMS-bezogene Fortbildungsmaßnahmen, doch werden in diesem Bereich Überschneidungen mit der Organisationsentwicklung offenbar: So trägt bspw. auch die Übernahme von Verantwortung und die Mitbestimmung zu einer gelingenden Personalentwicklung bei, sodass zu den Hürden auch das Problem „mangelnder Partizipation und Kommunikation der Schulleitung mit dem Kollegium“ (L25) gezählt werden kann. Eine wesentliche Kritik gilt auch der unzureichenden Professionalisierung der Lehrkräfte sowie den Einstellungen der Lehrenden („Verweigerungshaltung vieler Kollegen“, L196). Hier zeugen die Daten einerseits von fehlenden Kompetenzen und negativen Einstellungen gegenüber Digitalisierungsprozessen der Studienteilnehmer:innen selbst, andererseits berichten die Befragten von fehlenden Kenntnissen oder negativen Haltungen ihrer Kolleg:innen.

Zur Kategorie *Unterrichtsentwicklung* wurden in den Antworten der Lehrkräfte mit Abstand die meisten Einheiten codiert. Die Daten spiegeln – neben der am häufigsten genannten Bereitstellung von Materialien – eine breite Vielfalt von Unterrichtsansätzen wider, z.B. „handlungsorientierter Unterricht“ (L10), „selbständig schöpferisch tätig zu werden“ (L16), „Forschen und Nachforschen“ (L49), „frei wählbare Übungsformate“ (L102), „Projektideen (z.B. als Stop-Motion-Video, interaktive Geschichte oder digitalem Spiel)“ (L116), „Gruppenprojekte“ (L139), „[o]ffene Textaufgaben“ (L153), „Einführung neuer Inhalte (flipped classroom)“ (L162) oder „Open documents“ (L171), wobei wiederholt kooperative Arbeitsformen betont werden („Gruppenarbeiten, wo jedes Kind angepasste Materialien bekommt und in den Gruppenprozess einbringt“, L42). Insgesamt werden in den Antworten vielfach Formen des flexiblen, selbstständigen, selbstorganisierten, orts- und zeitenunabhängigen Lernens – auch mithilfe selbstorganisierter Feedback- und Beurteilungsstrukturen für die Lernenden – genannt. Viele Antworten beziehen sich konkret auf die Kontaktaufnahme und Förderung von Schüler:innen zu Hause, etwa im Krankheitsfall. Weiteres mögliches Potenzial von LMS kann im Umgang mit heterogenen Lerngruppen liegen, was auch die zahlreichen Bezugnahmen auf Individualisierung oder Differenzierung nahelegen: So „haben die Schüler:innen jederzeit Zugriff auf die Materialien und können diese individuell bearbeiten, entsprechend ihres Lerntempos“ (L69), ferner gibt es „frei wählbare Übungsformate“ (L102).

Gleichwohl werden im Bereich der Unterrichtsentwicklung auch wesentliche Hürden in der Nutzung von LMS hervorgehoben, vor allem weil die Arbeit mit LMS zahlreiche Kompetenzen der Lernenden – etwa in der Selbstorganisation, in Lese- und Medienkompetenzen sowie digitalen

Kompetenzen – voraussetzt, sodass „die Schüler oft damit überfordert sind und sehr schwer so lang vor dem Bildschirm ihre Aufmerksamkeit halten können. Sie schalten ab und verschwinden“ (L8). Am häufigsten werden jedoch Sorgen um Verschärfungen von Bildungsungleichheiten thematisiert („Auf diese Art und Weise kommen die starken SuS immer schneller voran, die schwächeren verlieren zusehends den Anschluss und die Lust“, L192). Häufig werden auch Sorgen um den Verlust sozialer Kompetenzen formuliert: „So fehlt ihnen ebenfalls zum intensiven Lernen der persönliche Kontakt mit uns LehrerInnen als auch der Austausch mit ihren Klassenkameraden und das gemeinsame Miteinander“ (L8).

Im Bereich der *Technologieentwicklung* heben die befragten Lehrkräfte eine funktionale Infrastruktur als maßgeblich hervor, zu der LMS beitragen können: „Vor der Corona-Zeit wurde unsere Schule digitalisiert. Durch die Corona-Zeit erfuhr dies dann einen großen Nutzen“ (L136). Als Hindernisse erkennen sie das Fehlen oder die Alterung von Geräten, fehlende Ansprechpartner:innen, wiederkehrend notwendige Wartungsarbeiten, „die für engagierte Kollegen noch on top dazu kommen“ (L66), die Fehleranfälligkeit bzw. Unzuverlässigkeit von digitalen Endgeräten oder die Komplexität von LMS: „Der Lernraum ist viiiiel zu komplex, als dass sich 90% unserer Kinder darin zurechtfinden könnten“ (L128). Hier spielt auch die genannte fehlende Systematik für die Endgerätenutzung eine wesentliche Rolle.

Hinsichtlich der *Kooperationsentwicklung* zeigten sich bei der Codierung – wie auch im Bereich der Technologieentwicklung – zahlreiche Überschneidungen mit anderen Kategorien, v.a. im Bereich der Personal- und Organisationsentwicklung. Mit Blick auf die vielfach genannte Kooperation werden im Material von reinem „Informationsaustausch“ (L17) über „Austausch von Materialien im Fachbereich“ (L23), „Zugang zu Dokumenten von KollegInnen“ (L120) bis hin zu „gemeinsame[r] Unterrichtsvorbereitung“ (L177) verschiedene Kooperationsformen im Zuge von LMS benannt. Als Hürden stellen die Lehrkräfte die fehlende Zeit für den Austausch sowie ein fehlendes Konzept für die gelingende Kooperation – auch über die Einzelschule hinaus – heraus: „Es braucht eine schulübergreifende Lösung und die Bündelung von Ressourcen, damit die Qualität steigt. Wenn jede Schule ihre eigene Sache macht, ist das eine Verschwendung von Ressourcen“ (L166).

6. Diskussion

Der Beitrag zielt auf Bearbeitung der Frage, welche Potenziale (FF1) sowie Risiken bzw. Hürden (FF2) Lehrkräfte in der Nutzung von LMS für die digitale Transformation von Schule und Unterricht erkennen. Als zentrale Heuristik für die Auswertung dient dabei das „Modell der fünf Dimensionen der digitalisierungsbezogenen Schulentwicklung“ nach Eickelmann und Gerick (2017). In der nachfolgenden Diskussion werden

die Befunde der Studie zudem anhand der Unterscheidung zwischen „IT-gestützter organisatorischer Transformation“ (ITOT) und tatsächlicher „Digitaler Transformation“ (DT) nach Viertel et al. (2022) diskutiert, um einen Beitrag zur Positionierung von LMS zwischen schulischer Kontinuität und Diskontinuität zu leisten. Der Theorie zufolge werden in ITOT digitale Technologien eingesetzt, um ein System in seinen bestehenden Grenzen weiterzuentwickeln – etwa in der Nutzung von PDFs anstelle von Arbeitsblättern oder von Digitalen Tafeln anstelle von Kreidetafeln. Damit werden zwar digitale Endgeräte genutzt, doch folgt die Nutzungslogik der ursprünglichen Organisationslogik, was eher zur Kontinuität beizutragen scheint. Demgegenüber werden digitale Technologien im Sinne von DT eher für eine genuine Neudefinition der organisationalen bzw. schulischen Logiken genutzt, was eher diskontinuierlichen Charakter trägt (Viertel et al., 2022). So erfordert ein

„nachhaltiger Wandel von Schule im Sinne dieser digitalen Transformation [...] sowohl die Koordination aller an Schule beteiligten Akteure im schulischen Mehrebenensystem (Altrichter, 2009, 2015) als auch die Entwicklung neuen Wissens auf allen Systemebenen unter Berücksichtigung der Struktur des Wissensangebotes“ (Viertel et al., 2022, S. 453).

Die in diesem Beitrag präsentierte Analyse zeigt verschiedene Transformationspotenziale (FF1) von LMS auf, wobei die Dimensionen der digitalisierungsbezogenen Schulentwicklung unterschiedlichen Transformationslogiken zu folgen scheinen. Im Bereich der *Organisationsentwicklung* scheinen LMS z.B. Potenziale für Kommunikation und Administration zu bergen, doch werden dabei bekannte Formate nicht grundsätzlich infrage gestellt: Technologien wie das digitale Klassenbuch oder digitale Zugänge zu Stundenplänen oder Noten weisen demnach eher auf ITOT als auf DT hin, da bekannte Organisationslogiken zwar IT-gestützt, jedoch nicht grundlegend neu organisiert werden. Ähnliches gilt für die *Personalentwicklung*, in der auch ohne IT-Bezug die Kompetenzen der Lehrkräfte zentral erscheinen – durch LMS-Nutzung lassen sich so zwar Fortbildungsmaßnahmen konkretisieren, doch erfolgt auch hier keine digitale Transformation im Sinne von DT. Tatsächliches transformatives Potenzial scheinen LMS dagegen für das Feld der *Unterrichtsentwicklung* zu bergen: So können LMS den befragten Lehrkräften zufolge zur Flexibilisierung von Zeit, Ort, Inhalt und Art des Lernens beitragen und eröffnen damit neue, auch inklusionsorientierte Perspektiven für den alltäglichen Unterricht. Wichtig ist hier dennoch festzuhalten, dass zahlreiche dieser Potenziale schon in der Reformpädagogik des frühen 20. Jahrhunderts angelegt sind (z.B. Jürgens, 2018) und – neben neuen, digital synchronen Formen – daher keine konzeptionellen Innovationen darstellen. Da jedoch viele dieser adaptiven Formate nicht in Schule und Unterricht standardisiert sind, können LMS womöglich zur weiteren Umsetzung dieser Ansätze beitragen – dann auch im Sinne der DT unter Ausschöpfung des Potenzials einer Kultur der Digitalität und kritischer

Reflexion dieser Kultur. Die Möglichkeiten zum selbstständigen Arbeiten, die Lehrkräfte hier erkennen, gehen auch einher mit den Lehrkräfteperspektiven der Studie von Horst de Cuestas und Ahlers (2024) und weisen damit über eine reine *Verwaltung* von Lernprozessen, wie sie z.B. Wendeborn et al. (2018) beschreiben, weit hinaus. In der Kategorie der *Technologieentwicklung* können LMS einen möglichen Beitrag zur Digitalisierung schulischer Infrastruktur leisten; auch die *Kooperationsentwicklung* durch LMS wird – in Einklang mit den Studienergebnissen von Frohn und Bengel (2022) – als positiv beschrieben. Auch diese beiden Dimensionen scheinen jedoch eher auf ITOT als auf DT zu verweisen. Zusammenfassend erscheint damit das transformative Potenzial von LMS im Sinne tatsächlicher digitaler Transformation vor allem für das Feld der *Unterrichtsentwicklung* als relevant.

Risiken und Hürden in der Nutzung von LMS (FF2) für die schulische Transformation liegen im Bereich der *Organisationsentwicklung* maßgeblich in der oft fehlenden Systematik in der Ausstattung, Nutzung und Weiterentwicklung von LMS. Die *Personalentwicklung* mit bzw. durch LMS wird laut Befragung durch mangelnde Kompetenzen und teils negative Einstellungen von Lehrkräften gehemmt. Im Bereich der *Unterrichtsentwicklung* durch LMS besteht das Risiko, dass Bildungsungleichheiten aufgrund fehlender Kompetenzen und Support-Strukturen womöglich zementiert werden. Hinzu kommt die Sorge vor dem Verlust sozialer Kompetenzen durch überhöhte LMS-Nutzung. Für die *Technologieentwicklung* existieren Hürden im Fehlen oder in der Überholtheit von digitalen Endgeräten für die Nutzung von – teils als allzu komplex beschriebenen – LMS sowie im Risiko, dass zusätzliche Aufgaben für pädagogisches Personal aufkommen. Im Bereich der *Kooperationsentwicklung* schließlich bestehen den Lehrkräften zufolge die Probleme fehlender Zeit sowie einer fehlenden Systematik für die zielgerichtete Nutzung von LMS. Demnach ergeben sich die Risiken und Hürden in der Nutzung von LMS oft aus bereits in analogen Settings bestehenden Problemlagen, etwa mit Blick auf fehlende Ressourcen. Lediglich die beschriebenen Kompetenzdefizite für die Nutzung von LMS bergen transformatives Potenzial, da hier eine tatsächliche Neukonzeptionalisierung von Anforderungen bzw. Kompetenzdimensionen erforderlich erscheint, ohne nur Nutzungslogiken digital geprägt fortzuschreiben.

Zusammengefasst zementieren die Ergebnisse der Datenauswertung auch die Grundannahme des „Modells der fünf Dimensionen der digitalisierungsbezogenen Schulentwicklung“ von Eickelmann und Gerick (2017), der zufolge die fünf Modelldimensionen eng miteinander verbunden sind und aufeinander einwirken. Für einen produktiven Beitrag von LMS zur Transformation von Schule und Unterricht sind daher diese Dimensionen immer in Verschränkung und sowohl anhand ihrer Potenziale als auch ihrer Risiken und Hürden in den Blick zu nehmen. Interessant erscheint bei der Analyse, dass die Dimensionen der Technologie- und Kooperationsentwicklung den Daten zufolge besonders große

Überschneidungsmengen mit den drei tradierten Feldern der Schulentwicklung (siehe z.B. Rolff, 2016) aufweisen. Dies lässt die Annahme zu, dass diese – für die digitale Transformation wesentlichen – zwei Dimensionen womöglich eher querschnittlicher Natur sind bzw. weniger strukturell als prozesshaft zu wirken scheinen. In diesem Sinne könnte die Studie auch zur weiteren Theorieentwicklung beitragen, um das „Modell der fünf Dimensionen der digitalisierungsbezogenen Schulentwicklung“ nach Eickelmann und Gerick (2017) weiter auszudifferenzieren. Da die erste Skizzierung der Dimensionen dieses Modells schon Jahrzehnte zurückliegt (Schulz-Zander, 1999), erscheint eine konzeptionelle Aktualisierung und (Neu)Relationierung der einzelnen Dimensionen angesichts jüngerer Entwicklungen besonders reizvoll, um die Dynamiken insbesondere im Wechselspiel zwischen den Dimensionen eingehender analysieren zu können.

Als Limitation dieser Studie sind ihr explorativer Charakter und die damit einhergehende mangelnde Generalisierbarkeit hervorzuheben. Ferner wurden LMS im Fragebogen als Containerbegriff genutzt und – neben einer kurzen Einführung – nicht konzeptionell spezifiziert, so dass mögliche unterschiedliche Verständnisse von LMS unter den Lehrkräften womöglich zu inkonsistentem Antwortverhalten geführt haben. Darüber hinaus beruht die Studie auf Selbstauskünften der Lehrkräfte, weshalb es zu Über- oder Unterschätzungen oder zu sozialer Erwünschtheit kommen kann. Auch die Freiwilligkeit in der Teilnahme kann zu Verzerrungen führen.

7. Fazit und Ausblick

Die COVID-19-Pandemie hat gezeigt, dass Diskontinuitäten und Disruptionen zwar Systeme kurzfristig destabilisieren können, dass sie jedoch für die langfristige Entwicklung ggf. auch als Motor wirken, der in Zeiten schulischer Kontinuität womöglich keine Wirkungsmacht entfaltet hätte. Den Impulsen dieser Studie zufolge wohnen LMS – als zeitweilige Notfalllösung des pandemiebedingten Fernunterrichts – verschiedene Transformationspotenziale für Schule und Unterricht inne, die unterschiedliche Dimensionen der digitalisierungsbezogenen Schulentwicklung betreffen. Dies trifft insbesondere auf die Dimension der *Unterrichtsentwicklung* zu, da darin tatsächliche Veränderungsmöglichkeiten im Sinne digitaler Transformation zu liegen scheinen, wobei Entwicklungen in den anderen Dimensionen diese Transformationen begünstigen bzw. eine Voraussetzung dafür darstellen können. Gleichzeitig zeigen die Antworten, dass diese aus der Diskontinuität heraus entstandenen Neuerungen dringlich aufzuarbeiten bzw. strukturiert in Konzepte zu überführen sind, um neuerliche – verlässliche, produktive und bildungsgerechte – schulische Kontinuitäten zu ermöglichen. Das schulpraktische Zusammenspiel von Kontinuität und Diskontinuität, von Sicherheit und Innovation, erfordert dabei eine fortlaufende Reflexion,

um die aus dem Wechselspiel entstehenden Entwicklungen zu evaluieren und damit Impulse für die Schulpraxis zu generieren.

Die Annahme, „dass digitale Räume Lehren und Lernen bald ebenso stark prägen werden wie der physische Raum“ (Döbeli Honegger, 2022, S. 304), eröffnet ferner die Notwendigkeit, digitale schulische Räume stärker in den Blick der Forschung zu rücken. Dies erscheint umso notwendiger, als die COVID-19-Pandemie im Sinne einer diskontinuitätsstiftenden Disruption „ein Verständnis der Lernumgebung Schule als hybrider Raum“ (Sliwka & Klopsch, 2020, S. 225) hätte schärfen können, der flexibles, produktives und auch digital geprägtes Lernen – unter Reflexion möglicher Risiken – ermöglichen könnte. Die aktuelle Studie legt jedoch nahe, dass LMS als ein ‚neuer‘ Raum aus Lehrkräfteperspektive zwar zahlreiche Potenziale für die Schul- und Unterrichtsentwicklung aufweisen, dass sie jedoch auch Hürden für die einzelnen Entwicklungsfelder bergen und oft lediglich bestehende Strukturen fortschreiben statt zur tatsächlichen (digitalen) Transformation beizutragen.

Für die Schulpraxis legen die Daten nahe, dass der LMS-Einsatz an Schulen einer umfassenden Systematik bedarf, die im Idealfall kooperativ unter den schulpraktischen Akteur:innen zu entwickeln ist, um sinnstiftend wirksam zu werden. Dabei ist der möglichen Überlastung des Kollegiums unbedingt vorzubeugen, zudem ist dabei „die Anerkennung von Ungewissheit als selbstverständlicher Bestandteil von Schulentwicklung“ (Killus & Gerick, 2021, S. 526) unumgänglich. Abschließend muss im Wechselspiel zwischen Kontinuität und Diskontinuität auch beachtet werden, dass „Transformationen nicht von einem Moment auf den nächsten erfolgen, sondern Zeit benötigen, weil praktisches Wissen entwickelt und angeeignet werden muss“ (Moldenhauer & Kuhlmann, 2021, S. 249). Wissenschaftliche Beiträge können parallel dazu beitragen, dieses Praxiswissen unterstützend zu systematisieren.

Literatur

- Asbrand, B., Hummrich, M., Idel, T.-S., & Moldenhauer, A. (2021). Bezugsprobleme von Schulentwicklung als Theorieprojekt. In A. Moldenhauer, B. Asbrand, M. Hummrich, & T.-S. Idel (Hrsg.). *Schulentwicklung als Theorieprojekt. Forschungsperspektiven auf Veränderungsprozesse von Schule* (S. 1–16). Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-30774-5>
- Aulianda, N., Wijayati, P.H., Ebner, M., & Schön, S. (2023). The Analysis of Learning Management System towards Students' Cognitive Learning Outcome: A Systematic Literature Review. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 18(23), 4–26. <https://doi.org/10.3991/ijet.v18i23.36443>
- Bock, A., Breiter, A., Hartong, S., Jarke, J., Jornitz, S., Lange, A., & Macgilchrist, F. (Hrsg.). (2023). *Die datafizierte Schule*. Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-38651-1>
- Brägger, G., & Koch, F. (2021). Potenziale von Lern- und Arbeitsplattformen für die Unterrichtsentwicklung. In G. Brägger & H.-G. Rolff (Hrsg.), *Pädagogik. Handbuch Lernen mit digitalen Medien* (S. 130–164). Beltz.

- Döbeli Honegger, B. (2022). Was unter „Individuelle Förderung und Digitalität“ verstanden wird, ist oft sehr individuell ... und wird zunehmend von der eingesetzten Software geprägt. *Die Deutsche Schule*, 114(3), 298–311. <https://doi.org/10.31244/dds.2022.03.08>
- Eickelmann, B., & Gerick, J. (2017). Lehren und Lernen mit digitalen Medien – Zielsetzungen, Rahmenbedingungen und Implikationen für die Schulentwicklung. *Schulmanagement Handbuch*, 4, 54–81.
- Endberg, M., Heinemann, A., Hasselkuß, M., & Gageik, L. (2022). „Editorial: Schulentwicklungsprozesse für Bildung in der Digitalen Welt: Akteurskonstellationen, Kommunikationswege und Kooperationsstrukturen“. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 49, i–xxxiii. <https://doi.org/10.21240/mpaed/49/2022.11.14.X>
- Frohn, J., & Piezunka, A. (2026). Lehrkräfteperspektiven auf den Digital Divide: Theoretische Impulse und Empirische Einblicke zur Wahrnehmung und Bearbeitung digitaler Ungleichheiten. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie Und Praxis Der Medienbildung*, 2026(Occasional Papers), 1–25. <https://doi.org/10.21240/mpaed/00/2026.01.17.X>
- Frohn, J., & Bengel, A. (2022). Impulse zur Lehrkräftekooperation durch die Nutzung digitaler Lernmanagementsysteme (LMS) – „... nicht nur gemeinsame Absprachen, sondern wirklich eine gemeinsame Planung“. In J. Frohn, A. Bengel, A. Piezunka, T. Simon & T. Dietze (Hrsg.), *Inklusionsorientierte Schulentwicklung. Interdisziplinäre Rückblicke, Einblicke und Ausblicke* (S. 49–60). Klinkhardt. <https://doi.org/10.25656/01:26214>
- Frohn, J., & Pozas, M. (2024). The Role of Learning Management Systems in School and Classroom Development – an Exploratory Mixed-Methods-Study among German School Teachers. *JERO: Journal for Educational Research Online*. <https://doi.org/10.31244/jero.2024.02.04>
- Gerick, J., Eickelmann, B., Rau, M., Panten, B., Rothärmel, A., & Gottschalk, T. (2023). *Digitalisierungsbezogene Schulentwicklungsprozesse erfolgreich gestalten*. Technische Universität Braunschweig.
- Hangartner, J., Weidmann, L., & Fankhauser, R. (2022). Der Lernmanager als postpanoptische Kommunikationsplattform. In C. Kuttner & S. Münte-Goussar (Hrsg.), *Praxistheoretische Perspektiven auf Schule in der Kultur der Digitalität* (S. 197–216). Springer.
- Helm, C., & Postlbauer, A. (2021). Schulschließungen in Österreich – Ein Fazit nach einem Jahr Pandemie. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 68(4), 306–311. <https://doi.org/10.2378/peu2021.art27d>
- Horst de Cuestas, K., & Ahlers, M. (2024). Songwriting-Camp: Eine qualitative Studie zu den Potenzialen und Grenzen von Blended Learning im Kontext von musikbezogenem Üben, Kreativität und Kommunikation. In M. Ahlers, M. Besser, C. Herzog, & P. Kuhl (Hrsg.), *Digitales Lehren und Lernen im Fachunterricht: Aktuelle Entwicklungen, Gegenstände und Prozesse* (S. 75–96). Beltz Juventa. <https://doi.org/10.25656/01:29040>
- Huber, S.G., & Helm, C. (2020). COVID-19 and schooling: evaluation, assessment and accountability in times of crises – reacting quickly to explore key issues for policy, practice and research with the school barometer. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, 32, 237–270. <https://doi.org/10.1007/s11092-020-09322-y>

- Idel, T.-S., & Stelmaszyk, B. (2015). „Cultural turn“ in der Schultheorie?. In J. Böhme, M. Hummrich & R.-T. Kramer (Hrsg.), *Schulkultur*. Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-03537-2_3
- Jarke, J., & Breiter, A. (2019). Editorial: the datafication of education. *Learning, Media and Technology*, 44(1), 1–6. <https://doi.org/10.1080/17439884.2019.1573833>
- Jürgens, E. (2018). Offener Unterricht. In H. Barz (Hrsg.), *Handbuch Bildungsreform und Reformpädagogik* (S. 471–478). Wiesbaden: Springer VS.
- Killus, D., & Gerick, J. (2021). Ungewissheit in Schulentwicklungsprozessen am Beispiel von Digitalisierung. *Zeitschrift für Bildungsforschung* 11, 509–528. <https://doi.org/10.1007/s35834-021-00324-4>
- KMK (Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland). (2016). *Bildung in der digitalen Welt*. <https://www.kmk.org/themen/bildung-in-der-digitalen-welt/strategie-bildung-in-der-digitalen-welt.html>
- Kramer, R.T. (2021). Strukturbildung zwischen „Kampf“ und „Pfadabhängigkeit“? Eine Skizze zu einer praxeologisch-strukturalistischen Perspektive auf Stabilität und Veränderung von Schule. In A. Moldenhauer, B. Asbrand, M. Hummrich, & T.-S. Idel (Hrsg.). *Schulentwicklung als Theorieprojekt. Forschungsperspektiven auf Veränderungsprozesse von Schule* (S. 269–291). Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-30774-5>
- Kuckartz, U. (2018). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung* (4. Auflage). Beltz Juventa.
- Mella-Norambuena, J., Quintana, M., & Chiappe, A (2024). Theoretical and empirical models underlying the teaching use of LMS platforms in higher education: a systematic review. *Journal of Computers in Education*, 1–27. <https://doi.org/10.1007/s40692-024-00336-9>
- Moldenhauer, A., & Kuhlmann, N. (2021). Praktikentheoretische Perspektiven auf Transformationen von Schule. In A. Moldenhauer, B. Asbrand, M. Hummrich, & T.-S. Idel (Hrsg.), *Schulentwicklung als Theorieprojekt: Forschungsperspektiven auf Veränderungsprozesse von Schule* (S. 245–266). Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-30774-5_12
- Pan, Z., Biegley, L., Taylor, A., & Zheng, H. (2024). A Systematic Review of Learning Analytics: Incorporated Instructional Interventions on Learning Management Systems. *Journal of Learning Analytics*, 11(2), 52–72. <https://doi.org/10.18608/jla.2023.8093>
- Prestoza, M. J. (2024). Assessing remote learning’s feasibility: A comprehensive analysis of Philippine public-school teachers’ use of learning management systems and blended learning approaches. *Journal of Research, Policy & Practice of Teachers and Teacher Education*, 14(1), 21–27. <https://doi.org/10.37134/jrppte.vol14.1.3.2024>
- Putro, T. I., Utomo, S. B., & Indriyanti, N. A. (2021). High School Students’ Experience Using Learning Management System on Chemistry In Age of Pandemic. *Journal of Physics: Conference Series*, 1842. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1842/1/012024>
- Rolff, H.-G. (2016). *Schulentwicklung kompakt: Modell, Instrumente, Perspektiven* (3. Aufl.). Beltz.

- Schaumburg, H. (2021). Personalisiertes Lernen mit digitalen Medien als Herausforderung für die Schulentwicklung. Ein systematischer Forschungsüberblick. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 41, 134–166. <https://doi.org/10.21240/mpaed/41/2021.02.24.X>
- Schratz, M. (2020). Corona-positiv: Innovationsschub für das Bildungssystem? In Das Deutsche Schulportal (Hrsg.), *Expertenstimme Schulentwicklung*. <https://deutsches-schulportal.de/expertenstimmen/michael-schratz-schulen-corona-positiv-innovationsschub-fuer-das-bildungssystem>
- Schulz-Zander, R. (1999). Neue Medien und Schulentwicklung. In E. Rösner (Hrsg.), *Schulentwicklung und Schulqualität* (S. 35–56). IFS-Verlag.
- Sliwka, A., & Klopsch, B. (2020). Disruptive Innovation!. In D. Fickermann & B. Edelstein (Hrsg.), „Langsam vermisst ich die Schule...“. *Schule während und nach der Corona-Pandemie*. (S. 216–229). Waxmann. <https://doi.org/10.25656/01:20240>
- Stalder, Felix. 2016. *Kultur der Digitalität*. Suhrkamp.
- Turm, G., & Graewert, L. A. (2022). *Digitale Mathematik-Lernplattformen in Deutschland*. Springer Spektrum. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-37520-1>
- Viertel, M., Breiter, A., Zeising, A., & Detlof, D. (2022). Digitalisierung als Daueraufgabe. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 49, 450–471. <https://doi.org/10.21240/mpaed/49/2022.11.03.X>
- Wendeborn, T., Schneider, A., & Karapanos, M. (2018). Lernplattformen oder Content-Halden? Learning-Management-Systeme in der Schulpraxis. Gemeinschaften in neuen Medien. In Köhler, E. Schoop, & N. Kahnwald, Nina (Hrsg.), *Gemeinschaften in neuen Medien. Forschung zu Wissensgemeinschaften in Wissenschaft, Wirtschaft, Bildung und öffentlicher Verwaltung* (S. 62–71). TUDpress.
- Wessel, L., Baiyere, A., Ologeanu-Taddei, R., Cha, J., & Blegind Jensen, T. (2021). Unpacking the Difference Between Digital Transformation and IT-Enabled Organizational Transformation. *Journal of the Association for Information Systems*, 22(1), 102–129. <https://doi.org/10.17705/1jais.00655>