
Material teilen? Praktiken der Entwicklung und Nutzung digitaler Unterrichtsmaterialien von Lehrpersonen an Schulen in Deutschland

Katja Buntins¹ , Daniel Diekmann¹ , Maria Klar¹ , Marc Rittberger² 
und Michael Kerres¹ 

¹ Learning Lab, Universität Duisburg-Essen

² DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation

Zusammenfassung

Das Internet bricht etablierte Praktiken der Unterrichtsvorbereitung auf. Neue Akteure werden sichtbar und die Rolle der staatlichen Regulation wird infrage gestellt. Wie finden Lehrpersonen an Schulen Unterrichtsmaterialien und wie gehen sie mit selbst entwickelten Materialien um? Eine large-scale Untersuchung mit 1.960 Lehrpersonen aus Deutschland erfasst ihre Handlungspraktiken mit Blick auf die Informationsquellen und Formate der Kollaboration. Die Ergebnisse bestätigen vorliegende Befunde, wonach Lehrende Materialien aller Art in den Weiten des Internets – vor allem über «Google» – suchen. Sie sammeln, entwickeln diese für sich und tauschen sich kaum mit Kolleg:innen aus. Für die weitere Entwicklung eines informationellen Ökosystems für Bildung, das schulübergreifend einen Rahmen für Lehren und Lernen in Schulen schafft, gilt es, das Zusammenspiel der Akteure neu auszurichten. Neben der Bereitstellung von offenen Materialien durch private und staatliche Anbieter:innen kommt insbesondere der kollaborativen Erarbeitung und (Nach-)Nutzung eine besondere Bedeutung zu.

Sharing Resources? Practices in the Development and Use of Digital Materials by Teachers at German Schools

Abstract

The internet disrupts established practices of lesson preparation. New actors are emerging, and the role of state regulation is being questioned. How do school teachers find teaching materials and what do they do with materials they created themselves? In this large-scale study, 1,960 teachers in Germany responded to questions on their practices in terms of information sources and forms of collaboration. The results confirm existing findings that teachers search for materials of all kinds in the vastness of the internet, mainly via «Google». They collect and create them mainly for personal use and

only sporadically exchange them with colleagues. For the further development of an informational ecosystem for education that creates a framework for teaching and learning across all schools, it is necessary to realign the interplay of the actors. In addition to the provision of open materials by private and public providers, collaborative development and (re-)use is of particular importance.

1. Einleitung

Digitale Materialien lassen sich auf verschiedenen Online-Plattformen finden. Die Fülle bereitstehender Unterlagen und Dokumente macht eine Plattform attraktiv, doch damit stellt sich bereits die Frage, wie diese Plattformen betrieben werden und wie die Materialien von Lehrpersonen dort gefunden werden: Werden Materialien kostenfrei oder gegen Geld vorgehalten? Werden sie von einem gewinnorientierten Unternehmen, einer gemeinnützigen Einrichtung oder Stiftung oder einer Behörde angeboten? Stellt die Plattform Materialien zum Download bereit, können diese Materialien auch bearbeitet werden oder können eigene Materialien hochgeladen werden? Unter welchen Lizenzen werden die Materialien bereitgestellt? Unterliegen die Materialien vor Veröffentlichung einer Prüfung, Bewertung oder anderen Mechanismen der Qualitätssicherung?

Vor diesem Hintergrund wird die Frage relevant, wie sich die Unterrichtsversorgung mit Lehrmitteln in Schulen tatsächlich gestaltet. Schulbücher sind in der erziehungswissenschaftlichen Forschung vor allem Gegenstand inhaltlicher bzw. fachdidaktischer Analysen geworden. Dabei werden u. a. stereotype Darstellungen problematisiert oder historische Entstehungszusammenhänge aufgezeigt (Tröhler und Oelkers 2005). Ebenso ist der Konstruktionsprozess von Lehrkräften bei der Entwicklung von Lernmaterialien untersucht worden (Lachner, Weinhuber, und Nückles 2019). Insgesamt wird auch die Bedeutung der gesellschaftspolitischen Rahmung für die Lehrmittelbereitstellung herausgestellt (Knopke 2011; Lehmann und Imlig 2016).

Dabei fällt auf, dass die internationale Forschung stärker den Hochschulsektor fokussiert, während die Ansätze im deutschsprachigen Raum auch stark auf die Versorgung allgemeinbildender Schulen ausgerichtet sind. In den USA und weiteren Ländern geschieht die Diskussion über OER stärker vor dem Hintergrund hoher Preise für obligatorische Lehrbücher (und Studiengebühren). Die pädagogischen Dimensionen der Öffnung von Bildung und der Sicherung von Zugang zu Bildung im Internet stehen dagegen in der europäischen Diskussion stärker im Fokus.

Die mediendidaktische Forschung hat sich mit digitalen Lehr-Lernmaterialien und Werkzeugen vor allem im Kontext von Lernmanagementsystemen (LMS) beschäftigt als dem Ort, an dem Lernprozesse letztlich angeregt werden sollen (vgl. Kerres et al. 2009). Doch die Frage bleibt, wo diese Materialien herkommen und wie

sie weitergenutzt werden. Kerres und Heinen (2014a) sprechen von dem «informationellen Ökosystem», in dem verschiedene Akteure und Technologien miteinander verwoben sind.

Die internationale Diskussion über *Open Education* (Zawacki-Richter et al. 2020) und *Open Educational Resources* (OER) (Kerres und Heinen 2014a) greift diese Fragen auf und reflektiert die jeweiligen nationalen und kulturellen Bedingungen des «Teilens von Wissen», gesellschaftlicher Teilhabe und des offenen Zugangs zu Bildung. Dabei sind die Begriffe *open* und *sharing* teilweise semantisch stark positiv aufgeladen, ohne zu hinterfragen, was damit konkret gemeint ist («Open-Washing», s.a. Kerres 2019; Bock und Tribukait 2019).

Es werden zugleich negative Folgeerscheinungen der Dissemination von OER international diskutiert: Zusehends stellen Unternehmen, Kirchen oder andere Institutionen OER ohne weitere Qualitätssicherung bereit, um ihren Sichtweisen Gehör zu verschaffen (Deimann 2015; Lässig 2010). Mittels solcher frei verfügbaren Materialien kann darüber hinaus die Arbeit der professionellen (bezahlten) Schulbuchautor:innen durch «unbezahlte» OER-Produzent:innen infrage gestellt werden (Cope und Kalantzis 2023).

Die in der Vergangenheit diskutierten Barrieren der Verfügbarkeit und Nutzung digitaler Angebote in Schulen haben sich dagegen (auch) im europäischen Raum insgesamt deutlich reduziert; die technischen Voraussetzungen für die Arbeit mit digitalen Materialien sind innerhalb weniger Jahre – auch infolge von Covid-19 – deutlich günstiger geworden (Schmitz et al. 2022). Es wird deutlich, wie Schulentwicklung eine digitale Transformation begleiten kann (Petko et al. 2015; Tang 2021) und dass eine einfache Bereitstellung von Plattformen und Materialien die skizzierten pädagogischen Chancen und Herausforderungen nicht einlöst. Auch der emphatische Aufruf an Lehrende, sie mögen ihr Material teilen, greift zu kurz (Könitz 2018; Otto und Kerres 2022). Eine Infrastruktur, die Materialien von unterschiedlichen Akteuren mit unterschiedlichen Rollen und Sichten in einer föderativen Struktur national und international zusammenführt, ist konzeptuell und technisch, politisch und organisatorisch komplex (Heinen et al. 2016; Otto et al. 2023; Tischler et al. 2022). Hinzu kommt, dass es nicht nur um den Ersatz von analogen Printmedien durch digitales Material geht, sondern um einen weiteren Transformationsprozess von «Bildung in einer durch Digitalität geprägten Kultur», in dessen Verlauf auch die Rolle der «Künstlichen Intelligenz» weiter zu diskutieren sein wird. Die KI wird nämlich zunehmend selbst Lehrmaterial generieren können, und zwar nicht nur in der Hand der Lehrenden, sondern auch durch Lernende initiiert (Engel und Kerres 2023; Kerres et al. 2022).

Wenngleich die überwiegende Zahl der Publikationen hierzu stark programmatisch angelegt ist (Deimann und Farrow 2013; Muñoz et al. 2013; Tlili et al. 2021; Wiley 2020), liegen einzelne Studien vor, die die Nutzung von OER-Repositoryn und

-materialien empirisch untersuchen, insbesondere mit Blick auf die Einstellungen von Lehrpersonen und die Nachnutzung existierender Materialien, allerdings vor allem an Hochschulen (Li Wong 2021; Marin et al. 2022; Percy und van Belle 2012). Admiraal (2022) konnte z. B. fünf unterschiedliche Typen von OER-Nutzenden identifizieren. Die reine Nachnutzung überwiegt, zu einem geringeren Teil werden Materialien angepasst und der kleinste Teil der Lehrenden stellt eigene Materialien bereit. Eine frühe Studie von Kahlert et al. (1998) verweist auf die Unzufriedenheit der Lehrkräfte, die «guten» Materialien online schnell zu finden.

Die EU hat verschiedene Initiativen zur Förderung von OER implementiert. Souto-Otero et al. (2016) beschreiben vor diesem Hintergrund Fallstudien zur Nutzung an Hochschulen in Europa. International häufig thematisiert wird, ob der Einsatz von OER-Materialien zu einem höheren Lernerfolg führt als Materialien mit anderen Lizenzen (Luo et al. 2020); allerdings ist nicht zu erkennen, warum eine bestimmte Lizenz zu höheren Lernerfolgen führen sollte (vgl. Tlili et al. 2023). Das recht intensiv beforschte *Lernen in offen zugänglichen Online-Kursen* schliesslich liefert zu der Frage wenige Beiträge, denn in den entsprechenden MOOCs kommen nicht unbedingt OER-Materialien zur Verfügung, die eine freie Nachnutzung ermöglichen, auch wenn der Zugang zu dem Kurs kostenfrei ist (Ebner et al. 2017; vgl. Kopp et al. 2017; Lackner und Ebner 2016).

Eine der wenigen, breit angelegten staatlichen Initiativen im Schulbereich – in den Niederlanden – wurde nach Beendigung der initialen Förderung nicht fortgeführt: Wikiwijs, als nationales Portfolio für Lehr-Lernmaterialien in der Schule von 2008 bis 2013 (mit user-generated content) aufgebaut, konnte trotz einer vergleichsweise substanziellen Nutzung nicht genügend politischen Rückhalt erzeugen (Schuwer et al. 2014). Damit wird deutlich, dass jenseits einer allgemeinen programmatischen Zustimmung die nachhaltige Implementierung entsprechender Lösungen sowohl innerhalb einer Einrichtung als auch auf Landesebene durchaus schwierig ist und eine intensivere Beschäftigung mit den Bedingungen der pädagogischen Mediennutzung erfordert.

Als grosse Unbekannte erweist sich das individuelle Nutzungsverhalten der Lehrpersonen im Rahmen der Unterrichtsvorbereitung: Welche Materialien von welchen Plattformen nutzen sie? Wie organisieren sie ihr individuelles und kollaboratives Wissensmanagement mit digitalen Medien (innerhalb der Schule und ausserhalb der Schule mit Kolleg:innen)? Unter welchen Bedingungen sind sie bereit, Materialien zu teilen, und wie gehen sie dabei vor? Welche Lizenzen sind ihnen bekannt und welche bevorzugen sie? Die folgende Untersuchung lenkt den Blick auf diese Erwartungen, Einstellungen und Nutzungspraktiken von Lehrpersonen. Aus Forschungssicht rückt damit die Unterrichtsplanung und -vorbereitung von Lehrpersonen in den Blick, während die Schul- und Unterrichtsforschung üblicherweise die Unterrichtsdurchführung fokussiert.

Die genannten Fragen sind mit Bezug auf ein Schulsystem und seine infrastrukturelle Rahmung zu verstehen, an dem sich verschiedene Akteure einbringen. Die Versorgung von Schulen mit Schulbüchern, didaktischen Medien und Hilfsmitteln in den deutschen Bundesländern beruht auf einer lang eingespielten Struktur vor dem Hintergrund der gesetzlich geregelten «Lehrmittelfreiheit» (Matthes und Schütze 2021). Eine überschaubare Anzahl an Anbieter:innen hat sich im Rahmen eines staatlich regulierten Quasi-Markts etabliert; eine Qualitätssicherung beruht auf der Schulbuchzulassung durch Ministerien. Diese Konstellation wird sich im Internet schwerlich nachbilden lassen; es entstehen neue Akteure und es stellt sich die Frage, wie die Bereitstellung dieser Materialien in einer digitalen Welt funktionieren wird bzw. sollte.

Die Bundesländer in Deutschland kommen mit ihren Landesbildungsservern ihrem Auftrag nach, Bildungsmedien bereitzustellen, und sie arbeiten – auch mit dem Deutschen Bildungsserver (am DIPF, Frankfurt) – an Lösungen, wie über den Datenaustausch Medien und Metadaten ausgetauscht und konsolidiert werden können (weiterführende Überlegungen, auch in Österreich und der Schweiz, vgl. Alke 2022; Ebner, Orr, und Schön 2022; Totter et al. 2023). Dabei geht es auch um die Frage, wie *user-generated content* von Lehrenden eingespeist werden kann. Mit dem Internet verschiebt sich der Blick auf «neue» Akteure und darauf, wie Lehrende, aber auch Unternehmen durch Erstellung und Bereitstellung von Materialien jenseits staatlicher Aufsicht und Zulassung, auf Unterricht Einfluss nehmen (Hug 2022). Eine weitere Besonderheit der digitalen Plattformen besteht schliesslich darin, dass ihre Algorithmen vielfach unsichtbar bleiben und sich einer rationalen Verständigung entziehen. Jornitz und MacGilchrist (2021) weisen auf die *Reichweite und Unsichtbarkeit* von Datafizierung in Schulen hin.

Die konkreten Praktiken der Unterrichtsvorbereitung mit Bezug auf Medien, in Deutschland zumeist am Nachmittag im häuslichen Arbeitszimmer, bleiben der Forschung vielfach verborgen. Eine Reihe von Studien thematisiert die Intensität und Art der Nutzung der Medien *im Unterricht* und einen damit verbundenen medialen Habitus (z. B. Kommer und Biermann 2012; Petko et al. 2003). Ob eine Lehrperson im Unterricht Medien erfolgreich einsetzen wird, hängt jedoch massgeblich von der Vorbereitung ab. In den wenigen vorliegenden Studien zur Unterrichtsvorbereitung findet der Aspekt der Medienauswahl, -erstellung und -bearbeitung dagegen auffallend wenig Beachtung (König et al. 2015; Stender et al. 2015). Gerade mit Blick auf die digitalen Artefakte und die Praktiken des individuellen und kollaborativen Wissensmanagements erscheint es wichtig, die Bedeutung der Unterrichtsvor- bzw. -nachbereitung stärker in den Fokus zu rücken.

Für die Planung und Konzeption entsprechender Lösungen von Anbietern auf Landes- und Bundesebene, aber auch privater (kommerzieller wie nicht-kommerzieller) Einrichtungen besteht die Frage nach den Handlungspraktiken der

Lehrpersonen im Umgang mit didaktischen Medien und Materialien (vgl. Keskin et al. 2018). Es geht dabei um die Anlage entsprechender Plattformen, aber auch um die grundsätzlicheren Fragen, wie Lehrpersonen ihre Materialien suchen, finden, nutzen und nachnutzen, wie sie dabei am besten unterstützt und angesprochen werden können und wie die Mediennutzung in Richtung kollaborativer Praktiken entwickelt werden kann.

2. Fragestellungen der Untersuchung

Hieraus ergeben sich die folgenden Fragestellungen für die Untersuchung:

- Aus welchen Quellen nutzen Lehrkräfte Materialien und wie suchen sie nach diesen?
- Wie halten Lehrkräfte Materialien für sich verfügbar?
- Mit wem teilen Lehrkräfte Materialien und auf welchen Wegen?
- Welche Rolle spielen dabei offene Lizenzen?
- Wie häufig nutzen oder erstellen Lehrkräfte offene Bildungsmaterialien?
- Welche Einstellungen haben Lehrkräfte zum Teilen und welche Hürden erleben sie bei der Nachnutzung von Materialien?

3. Methode

Die Untersuchung wurde im Rahmen einer Kooperation mit dem DIPF, dem Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation, Frankfurt durchgeführt. Das DIPF betreibt u. a. den Deutschen Bildungsserver und die Social-Bookmarking-Plattform Edutags, auf der Lehrkräfte Materialien verschlagworten, kommentieren sowie für sich und andere auffindbar und verfügbar machen können (Kerres und Heinen 2014b). Für die Entwicklung dieser Angebote ist es wichtig zu verstehen, wie Lehrpersonen für sie relevantes Material suchen und aufbereiten.

3.1 Verfahren

Um einen breiteren Einblick auf die medialen Handlungspraktiken von Lehrpersonen in der Unterrichtsvorbereitung zu erhalten, wurde eine *large-scale* Erhebung angestrebt. Es wurde eine geschichtete Stichprobe gezogen. Hierfür wurden verschiedene Städte in Deutschland nach dem Zufallsprinzip ausgewählt, wobei nach Grösse und Lage geschichtet wurde. In der jeweiligen Stadt wurde dann angestrebt, eine Vollerhebung der öffentlich verfügbaren E-Mail-Adressen zu erhalten, die über Internetauftritte von Schulen erfasst wurde. Auf diese Weise wurde eine Liste von 31.398 Adressaten mit E-Mail-Adressen erstellt. Die Lehrkräfte wurden per E-Mail kontaktiert und eingeladen, an der Umfrage teilzunehmen. Die Umfrage wurde mit SoSciSurvey durchgeführt.

Die teilnehmenden Personen erhielten zunächst Informationen zum Datenschutz (informierte Einwilligung). Im ersten Abschnitt des Fragebogens wurde gefragt, welche Materialquellen die Lehrkräfte nutzen, wenn sie Materialien für ihren Unterricht erstellen oder zusammenstellen. Weiter wurden die Erfahrungen mit dem Teilen von Unterrichtsmaterialien und der Position hierzu erhoben. Es wurde erfragt, in welchen Konstellationen sie Unterrichtsmaterialien erstellen und wie sie diese für sich verfügbar halten. Abschliessend wurden soziodemografische Angaben erhoben.

3.2 Beschreibung der Studienteilnehmenden

1.960 Personen begannen, diesen Fragebogen zu beantworten und 1.693 von ihnen füllten ihn vollständig aus. Dies entspricht einer Dropout-Rate von 13,6 %.

Die Teilnehmenden sind im Durchschnitt 43 Jahre alt ($\bar{x} = 43,2$, $SD = 10,6$), wobei 31 Teilnehmende nicht geantwortet oder keine plausiblen Angaben gemacht haben. Die jüngsten Befragten in unserer Stichprobe sind 22 Jahre alt, die ältesten sind 73 Jahre alt. Mehr als zwei Drittel der Teilnehmenden geben an, dass sie weiblich sind (69,9 %, $n = 1.183$), weitere 28,4 % geben an, dass sie männlich sind ($n = 481$), 0,8 % geben an, dass sie divers sind ($n = 14$) und 0,9 % beantworten die Frage nicht ($n = 15$).

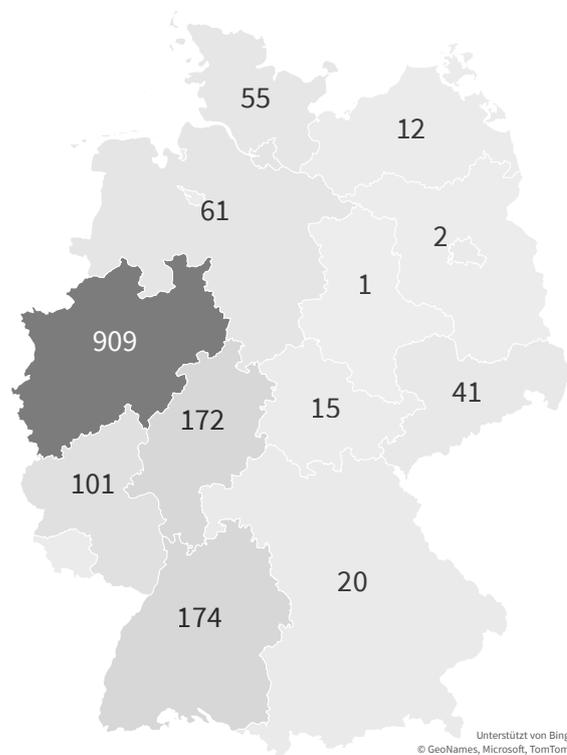


Abb. 1: Herkunft der Studienteilnehmenden.

Die Studienteilnehmenden kommen überwiegend aus Nordrhein-Westfalen (n=909, 37,7%), gefolgt von Baden-Württemberg (n=174, 10,3%) und Hessen (n=172, 10,2%). Sehr wenige Lehrende kommen aus Sachsen (n=1, 0,1%) und Brandenburg (n=1, 0,1%). 11 Lehrkräfte gaben Ihren Standort nicht an (0,6%). Die Verteilung auf die Bundesländer ist in Abbildung 1 dargestellt.

Die meisten Lehrenden unterrichten oder unterrichteten an Gymnasien (n=768, 45,4%). Eher selten vertreten sind Lehrer:innen aus Förderschulen (n=10, 0,6%), und Grundschulen (n=54, 3,2%). 35 Lehrkräfte gaben an, sich zu keiner der abgebildeten Schulformen zugehörig zu fühlen. Es sind beispielsweise Lehrkräfte an Weiterbildungsinstituten oder Pflegeschulen. Die genauen Werte sind in Abbildung 2 dargestellt.

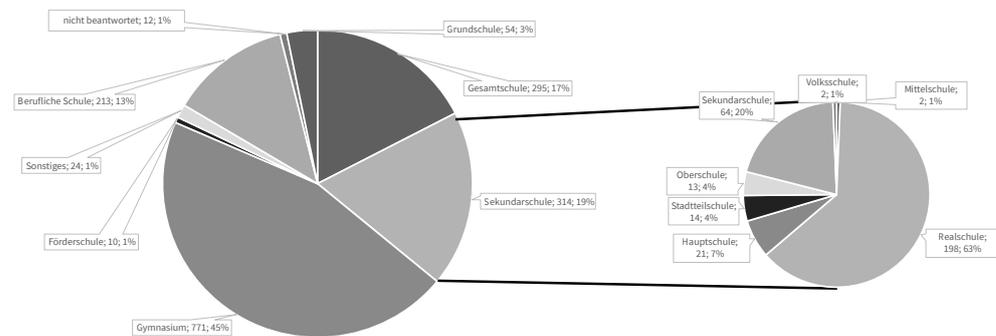


Abb. 2: Schulformen.

Zu mehr als der Hälfte unterrichten die Lehrenden in der Stichprobe eine Sprache (n=921, 54,4%). Hierzu zählen neben Deutsch und Englisch auch Französisch, Spanisch, Italienisch, Russisch und in sehr wenigen Fällen beispielsweise auch Kroatisch sowie Niederländisch. Dies wird gefolgt von MINT-Fächern (n=760, 44,9%), wie Mathematik, Physik, Chemie, Informatik, aber auch Geografie. Am dritthäufigsten werden Gesellschafts- und Sozialwissenschaften unterrichtet (n=425, 25,1%). Hierzu zählen beispielsweise Psychologie, Politik, Sozialwissenschaften, Geschichte und Erziehungswissenschaften. Die Fachgruppen Kunst/Musik (n=217, 12,8%), Gesundheit/Sport/Ernährung (n=236, 13,9%), Wirtschaft (n=209, 12,3%) und Religion/Ethik/Philosophie (n=263, 15,5%) werden jeweils von ungefähr einem Sechstel der Lehrkräfte unterrichtet. 7,1% (n=121) unterrichten klassische berufsbildende Fächer wie Agrarwissenschaften, Arbeitslehre oder Holztechnik. 12 Personen unterrichteten im Bereich Sonder- und Sozialpädagogik (0,7%). 23 Lehrende unterrichteten einen Bereich, der nicht kategorisierbar war (1,4%). Die meisten Lehrkräfte unterrichteten zwei oder mehr Fächer.

In Tabelle 1 ist angegeben, wie häufig die Fächer in der Stichprobe gemeinsam auftreten. Hierbei wird der Prozentsatz der möglichen Kombinationen angegeben. Besonders häufig sind die Kombinationen aus Lehrenden, die Sprachen und Gesellschafts- bzw. Sozialwissenschaften unterrichten (62,8 %, n=267), und Lehrenden die Sprachen und Religion/Ethik/Philosophie (58,6 %, n=154) unterrichten. Auch die Kombinationen aus Sprachen und Kunst/Musik (48,8 %, n=106) bzw. Sprachen und Gesundheit/Sport/Ernährung (45,3 %, n=107) treten häufig gemeinsam auf. MINT-Fächer und Gesundheit/Sport/Ernährung werden ebenfalls oft von der gleichen Lehrperson unterrichtet (41,1 %, n=97). Wirtschaft und Religion/Ethik/Philosophie werden hingegen eher selten in Kombination unterrichtet (4,9 %, n=13).

	MINT	Sprachen	Gesellschafts- und Sozialwissenschaften	Kunst & Musik	Gesundheit/Sport/Ernährung	Wirtschaft	Religion/Ethik/Philosophie	Berufsbildung	Sonder- und Sozialpädagogik	Sonstiges
MINT										
Sprachen	34,5%									
Gesellschafts- und Sozialwissenschaften	23,1%	62,8%								
Kunst/Musik	26,3%	48,8%	16,1%							
Gesundheit/Sport/Ernährung	41,1%	45,3%	20,3%	8,3%						
Wirtschaft	25,4%	38,8%	35,9%	3,8%	11,5%					
Religion/Ethik/Philosophie	24,0%	58,6%	25,4%	11,0%	6,5%	4,9%				
Berufsbildung	26,4%	21,5%	20,7%	9,9%	9,9%	25,6%	3,4%			
Sonder- und Sozialpädagogik	16,7%	58,3%	8,3%	8,3%	8,3%	0,0%	0,0%	8,3%		
Sonstiges	39,1%	43,5%	21,7%	21,7%	34,8%	17,4%	4,3%	0,0%	0,0%	
Total	760	921	425	217	236	209	263	121	12	23

Tab. 1: Fächerkombinationen.

3.3 Limitationen

In Bezug auf die Datenerhebung lässt sich ein Fokus auf Nordrhein-Westfalen feststellen. Als bevölkerungsreichstes Bundesland in Deutschland ist es in unserer Stichprobe dennoch deutlich überrepräsentiert. Ein möglicher Grund dafür ist, dass

unsere Forschungsgruppe in NRW angesiedelt ist und daher dort einen höheren Bekanntheitsgrad hat. Auch Gymnasien sind überrepräsentiert, was u. a. daran liegt, dass die E-Mail-Adressen von Gymnasiallehrer:innen häufiger frei verfügbar sind. Es ist daher davon auszugehen, dass die Daten trotz der Stichprobenziehung nicht für jedes Bundesland und jede Schulform repräsentativ sind. Aufgrund der grossen Stichprobe ist jedoch davon auszugehen, dass die Ergebnisse eine gute Diskussionsgrundlage darstellen. In einer weiteren Analyse wäre interessant zu sehen, inwieweit die Ergebnisse auf andere Bereiche des deutschsprachigen oder internationalen Kontexts übertragbar sind.

Auch werden wir durch unsere Ansprache eher Lehrkräfte erreicht haben, die sich bereits für das Teilen und Nachnutzen von Unterrichtsmaterialien interessieren. Das spricht dafür, dass unsere Häufigkeitsdaten die tatsächlichen Effekte eher überschätzen. Hier sollte noch einmal evaluiert werden, ob die Überrepräsentation von Gymnasien nur auf die höhere Anzahl verfügbarer E-Mail-Adressen zurückzuführen ist oder auch auf ein unterschiedliches Interesse der Lehrkräfte an der Thematik des Teilens und Weiterverwendens.

Der explorative Charakter dieser Studie ist auch als Einschränkung zu sehen. Auf inferenzstatistische Verfahren wurde aufgrund fehlender Hypothesen verzichtet. Zukünftige Studien sollten konfirmatorische Ansätze beinhalten, um diese Ergebnisse zu bestätigen.

3.4 Messungen und Berechnungen

Die verwendeten Items und Skalen orientieren sich überwiegend an bestehenden Fragebogeninstrumenten. Konkrete Bezüge sind in Tabelle 2 abgetragen.

Konstrukt	Herkunft der Items	Items in Text	Skalenformat
Genutzte Materialien	Grimm und Rödel 2020	Abbildung 3	Likert 5-stufig
Suchstrategien	Michel 2008	Tabelle 3	binär
Materialorganisation	Thoms und Girwidz 2021	Abbildung 4	Likert 5-stufig
Kollegiale Unterrichtsvorbereitung		Tabelle 6	Likert 5-stufig
Materialaustausch	Grimm und Rödel 2020	Tabelle 7	Likert 5-stufig
Wege der Weitergabe	Thoms und Girwidz 2021	Tabelle 8	Likert 5-stufig
Lizenzen	Grimm und Rödel 2020	Abbildung 5	Likert 5-stufig
<i>Materialpool</i>	Grimm und Rödel, 2020	Abbildung 6	binär
Nutzung und Erstellung von OER	Grimm und Rödel 2020 Otto 2020	Tabelle 10	Likert 5-stufig
Einstellung zum Nachnutzen und Teilen	Grimm und Rödel 2020 Otto 2020	Abbildung 7	Likert 5-stufig

Tab. 2: Herkunft der Items.

3.5 Auswertung der Daten

Die Daten der Analyse basieren auf Likertskalen, deswegen werden univariate Analysen mittels Mittelwertanalysen ausgewertet. Ausserdem werden teilweise die Unterschiede von Items mittels Cohen's *d* für verbundene Stichproben analysiert. Der Zusammenhang zwischen den Items wird mittels Spearman's Rho Korrelationen betrachtet.

4. Ergebnisse

4.1 Unterrichtsvorbereitung

In einem ersten Schritt beschäftigen wir uns mit der Frage, welche Materialquellen von Lehrenden in welchen Häufigkeiten benutzt werden (vgl. Abbildung 3). Hierfür wurde eine fünfstufige Likertskala benutzt, wobei eins die niedrigste und fünf die höchste Ausprägung ist. Am häufigsten verwendeten die befragten Lehrkräfte selbst erstellte Materialien ($\bar{x} = 4,2$, $SD = 0,9$), gefolgt von Print- und Lehrmitteln ($\bar{x} = 3,9$, $SD = 1,0$), kostenlosen Materialien aus dem Internet ($\bar{x} = 3,2$, $SD = 0,9$) und Materialien, die von Kolleg:innen erstellt oder überarbeitet wurden ($\bar{x} = 2,8$, $SD = 0,9$). Vergleichsweise selten werden kostenpflichtige Materialien aus dem Internet ($\bar{x} = 2,25$, $SD = 1,2$) und Materialien (z. B. Kopien, Unterrichtsentwürfe) aus pädagogischen Fachzeitschriften genutzt ($\bar{x} = 2,3$, $SD = 1,1$). Die Korrelationen zwischen diesen Items sind mit einer maximalen Korrelation von $\bar{x} = 2,99$, $SD = 1,28$ eher gering.

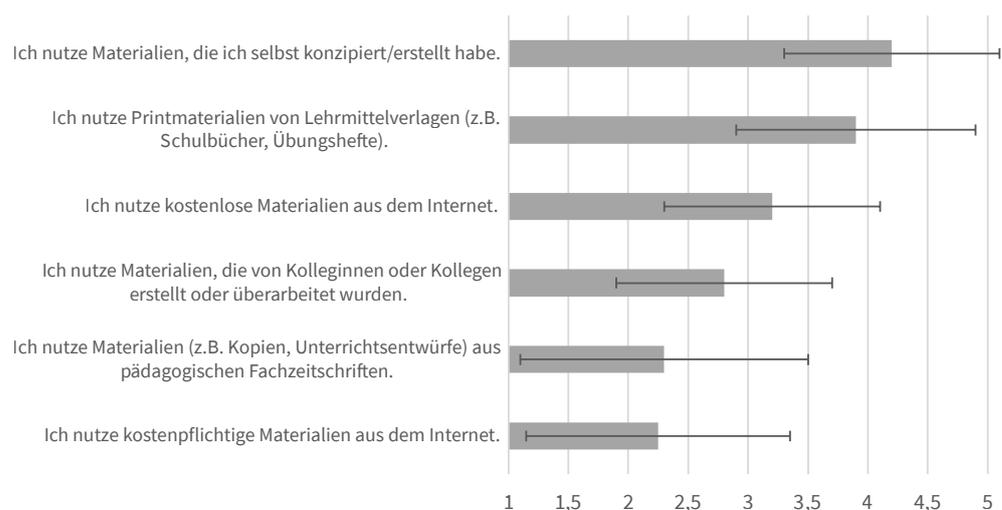


Abb. 3: Genutzte Materialien (Balken = MW, Fehlerbalken = SD).

Zur Unterrichtsvorbereitung wurden die Lehrenden auch gefragt, welche Suchstrategien sie im Internet verwenden. Hierfür wurden ihnen sieben verschiedene Möglichkeiten gegeben, von denen sie beliebig viele auswählen konnten (vgl. Tabelle 3).

	Item-nr.	1	2	3	4	5	6	7
Suchmaschinen wie z.B. Google, Bing oder Yahoo!.	1							
Webseiten, auf denen Links zu Materialien aus verschiedenen Quellen gesammelt werden (z.B. Social Bookmarking-Portale wie edutags oder Diigo).	2	0,93						
Webseiten für Bildungsmaterialien oder fachspezifische Webseiten (z.B. LehrerOnline, 4Teachers, Grundschulkönig).	3	0,91	0,72					
Webseiten, die nicht primär auf den Unterrichtsbereich ausgerichtet sind (z.B. YouTube, Bundeszentrale für Politische Bildung, Online-Zeitungen).	4	0,94	0,74	0,80				
Social Media, um Ideen, Inspirationen oder Materialien zu finden.	5	0,89	0,41	0,78	0,79			
Online-Gruppen, in denen Materialien für den Unterricht ausgetauscht werden.	6	0,88	0,27	0,78	0,77	0,57		
bestimmte Personen (z.B. via Blog, Podcast, Social Media, Webseiten, E-Mail-Verteiler etc.), um mich über neue Materialien auf dem Laufenden zu halten.	7	0,87	0,31	0,78	0,80	0,68	0,43	
Total		1574	218	1096	1251	428	189	300
prozentueller Anteil		93,0%	12,9%	64,7%	73,9%	25,3%	11,2%	17,7%

Tab. 3: Zusammenhang zwischen Suchstrategien und prozentuale Häufigkeit der Suchstrategien.

Im Mittel verwenden die Personen knapp drei verschiedene der dargebotenen Suchstrategien ($\bar{x} = 2,99$, $SD = 1,28$). 93 Prozent der Lehrkräfte gaben an, dass sie klassische Suchmaschinen, wie Google benutzen ($n = 1.574$). Dies wird gefolgt von Webseiten, die sich nicht primär auf den Bildungskontext beziehen (73,9%, $n = 1.251$). Bei diesem Item gab es die Möglichkeit, die Antwort weiter auszudifferenzieren. Hierbei wurden 1.811 einzelne Quellen genannt; folglich nannten die Personen in vielen Fällen mehr als eine Quelle. Die mit Abstand am häufigsten genannte

Quelle war mit 792 Nennungen YouTube, gefolgt von der Seite der Bundeszentrale für politische Bildung mit 389 Nennungen. Alle Nennungen sind in Tabelle 4 abgetragen.

Am dritthäufigsten wurden Webseiten für Bildungsmaterialien genannt (64,70 %, n=1.095). Auch hier hatten die Lehrenden die Möglichkeit, dies weiter auszudifferenzieren. Die genauen Angaben für alle Webseiten mit mindestens zehn Nennungen sind in Tabelle 4 dokumentiert. Mit Abstand am häufigsten wurde 4Teachers genannt (n=494), eine mitgliederbasierte Seite, wo Lehrkräfte Unterrichtsmaterial und Links tauschen. Die nächsthäufigste Seite ist eduki, ein Marktplatz, wo man kostenloses Material findet und Material sowohl kaufen als auch verkaufen kann (n=170). Auf dem siebten Rangplatz finden sich die Bildungsserver der Länder (n=65).

Rangplatz	Allgemeine Websites		Schulbezogene Websites	
	Website	n	Website	n
1	YouTube	792	4Teachers	494
2	Bundeszentrale für politische Bildung	389	eduki	170
3	Online-Zeitung	217	Lehrer Online	126
4	Mediathek	82	Schulportal	85
5	Website (sonstige)	49	Grundschulkönig	72
6	Kontextbezogene Websites (z. B. Lexika)	44	Mein Unterricht	68
7	Online-Zeitung (international)	37	Bildungsserver	65
8	Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung	33	Sofatutor	32
9	Museumswebseite	31	Übungskönig	26
10	Homepages der Regierungsorgane	21	Bildungsmaterial Verlag	25
11	Wikipedia	20	Zaubereinmaleins	25
12	Mediathek (international)	17	learningapps	23
13	Website Organisation (z. B. BUND)	14	LEIFI	21
14	Kinderwebseite (z. B. BlindeKuh)	13	Planet Schule	21
15	Landeszentrale für politische Bildung	11	Schoolscout	20
16	Videos/Filme	11	lehrerbuero	18
17			ZUM	17
18			Raabits	15
19			rpi	13
20			Segu	13
21			TeachersPayTeachers	12
22			englisch-hilfen	10

Tab. 4: Genannte Websites sortiert nach angegebenen Häufigkeiten.

Vergleichsweise selten verwenden Lehrkräfte hingegen Social Media, um Ideen, Inspirationen oder Materialien zu finden (25,3 %, n=428). Sie folgen Blogs, E-Mailverteilern oder beispielsweise Podcasts bestimmter Personen (17,7 %, n=300), verwenden Webseiten, auf denen Links zu Materialien aus verschiedenen Quellen gesammelt werden (12,9 %, n=218) und benutzen Online-Gruppen, in denen Material getauscht werden kann (11,2 %, n=190).

Wenn man betrachtet, wie die Suchstrategien miteinander zusammenhängen (Tabelle 3), ist zu erkennen, dass viele Lehrkräfte auf mehr als eine Suchstrategie zurückgreifen. Personen nutzen regelmässig Google, um Materialien zu finden, egal welche Strategie sie sonst wählen. Lehrkräfte, die Webseiten nutzen, auf denen Links zu Materialien aus verschiedenen Quellen gesammelt werden (z. B. Social Bookmarking-Portale wie Edutags oder Diigo), nutzen vergleichsweise selten Social Media, um Ideen, Inspirationen oder Materialien zu finden (n=89, 40,8 % der möglichen Fälle), Online-Gruppen, in denen Materialien für den Unterricht ausgetauscht werden (n=51, 27,0 % der möglichen Fälle), und folgen auch selten bestimmten Personen (z. B. via Blog, Podcast, Social Media, Webseiten, E-Mail-Verteiler etc.), um sich über neue Materialien auf dem Laufenden zu halten (n=68, 31,2 % der möglichen Fälle). Auch eher selten verwenden Personen gleichzeitig Online-Gruppen und folgen bestimmten Personen, um Material zu finden (n=82, 43,4 % der möglichen Fälle).

Eine weitere Fragestellung war, wie die Lehrkräfte diese Materialien organisieren (vgl. Abbildung 4). Auch dies wurde anhand einer fünfstufigen Likertskala erfragt, wobei 1 «nie» und 5 «sehr häufig» bedeutet. Die Lehrkräfte speichern am häufigsten ihre Materialien lokal auf ihrem Rechner ($\bar{x} = 4,4$, $SD = 0,9$). Am zweithäufigsten drucken sie Material aus und heften es ab ($\bar{x} = 3,2$, $SD = 1,4$), gefolgt davon, dass sie interessante Links als Favoriten im Web-Browser speichern ($\bar{x} = 2,8$, $SD = 1,4$). Ähnlich häufig speichern die Lehrkräfte Materialien in einem Cloudspeicher ($\bar{x} = 2,7$, $SD = 1,6$). Vergleichsweise selten führen die Studienteilnehmenden Linklisten, um interessante Materialien verfügbar zu halten (), speichern Materialien in einer Notizenapp ($\bar{x} = 2,0$, $SD = 1,4$) oder nutzen spezielle Dienste (z. B. Bookmarking-Portale wie Edutags oder Diigo) ($\bar{x} = 1,2$, $SD = 0,6$). Insgesamt nutzen 161 Personen (9,5 %) einen solchen speziellen Dienst.

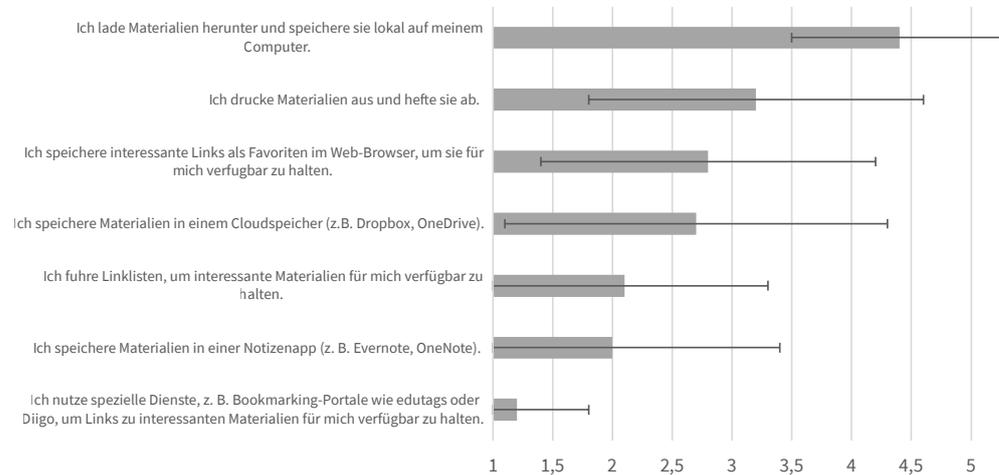


Abb. 4: Materialorganisation (Balken = MW, Fehlerbalken = SD).

Diese Items zur Materialorganisation korrelieren unterschiedlich stark. So korrelieren die Items «Ich speichere Materialien in einer Notizenapp (z. B. Evernote, OneNote)» und «Ich speichere Materialien in einem Cloudspeicher (z. B. Dropbox, OneDrive)» mit $\rho = 0,40$ verhältnismässig hoch. Ebenso korrelieren die Items «Ich führe Linklisten, um interessante Materialien für mich verfügbar zu halten» und «Ich speichere interessante Links als Favoriten im Web-Browser, um sie für mich verfügbar zu halten» mit $\rho = 0,36$ relativ hoch. Auch sonst korreliert eine Reihe der Items mittelhoch miteinander, besonders dann, wenn sich diese Items auf den Umgang mit digitalen Medien beziehen (vgl. Tabelle 5). Das Item «Ich drucke Materialien aus und hefte sie ab» korreliert eher negativ mit den meisten anderen Items. Es gibt nur eine leicht positive Korrelation mit dem Item «Ich lade Materialien herunter und speichere sie lokal auf meinem Computer». Auch dieses Item hat vergleichsweise niedrige Korrelationen mit den anderen Items. Es zeigt sich hier also eine Orientierung an lokalen, eher analogen Formaten, in Abgrenzung zu einer cloudbasierten digitalen Arbeitsweise.

	Item-nr.	1	2	3	4	5	6
Ich drucke Materialien aus und hefte sie ab.	1						
Ich lade Materialien herunter und speichere sie lokal auf meinem Computer.	2	0,09					
Ich speichere Materialien in einer Notizenapp (z. B. Evernote, OneNote).	3	-0,18	-0,05				
Ich speichere Materialien in einem Cloudspeicher (z. B. Dropbox, OneDrive).	4	-0,24	-0,01	0,40			
Ich führe Linklisten, um interessante Materialien für mich verfügbar zu halten.	5	-0,10	0,04	0,19	0,19		
Ich speichere interessante Links als Favoriten im Web-Browser, um sie für mich verfügbar zu halten.	6	-0,13	0,12	0,14	0,22	0,36	
Ich nutze spezielle Dienste, z. B. Bookmarking-Portale wie Edutags o. Diigo, um Links zu interessanten Materialien für mich verfügbar zu halten.	7	-0,08	-0,08	0,25	0,15	0,25	0,15

Tab. 5: Korrelation der Items Materialorganisation.

4.2 Kollegiale Unterrichtsvorbereitung

Ein weiterer Teilaspekt der Umfrage waren die kollegialen Elemente in der Unterrichtsvorbereitung. Zuerst wurde gefragt, in welcher personellen Konstellation die Materialien erstellt werden. Hierfür wurde eine fünfstufige Likertskala verwendet. Die Lehrkräfte erstellen ihre Unterrichtsmaterialien überwiegend allein ($\bar{x} = 4,5$, $SD = 0,7$). Mit einem deutlichen Unterschied ($d = 1,59$) wird am zweithäufigsten Unterrichtsmaterial gemeinsam mit einzelnen Kolleg:innen der eigenen Schule erstellt, mit denen die Lehrkräfte eng zusammenarbeiten ($\bar{x} = 2,5$, $SD = 1,0$). Einen deutlich kleineren Effektunterschied gibt es zwischen dem Zusammenarbeiten mit ausgewählten Kolleg:innen und innerhalb der Fachgruppe ($d = 0,46$). Am seltensten wird das Material gemeinsam mit Kolleg:innen aus anderen Schulen erstellt ($\bar{x} = 1,5$, $SD = 0,9$) (vgl. Tabelle 6). Die Items «Ich erstelle Unterrichtsmaterialien gemeinsam mit einzelnen Kolleginnen oder Kollegen meiner Schule, mit denen ich eng zusammenarbeite» und «Ich erstelle Unterrichtsmaterialien gemeinsam mit den Mitgliedern meiner Fachgruppe(n)» korrelieren mit $\rho = 0,56$ relativ hoch miteinander. Das Item «Ich erstelle Unterrichtsmaterialien allein» korreliert negativ mit allen anderen Items. Die anderen Items korrelieren positiv untereinander.

	Item-nr.	1	2	3	4		\bar{x}	SD
		Spearman's Rho						
Ich erstelle Unterrichtsmaterialien allein.	1		-0,17	-0,21	-0,1	Spearman's Rho	4,53	0,71
Ich erstelle Unterrichtsmaterialien gemeinsam mit einzelnen Kolleginnen oder Kollegen meiner Schule, mit denen ich eng zusammenarbeite.	2	1,59		0,56	0,21		2,5	0,97
Ich erstelle Unterrichtsmaterialien gemeinsam mit den Mitgliedern meiner Fachgruppe(n).	3	1,93	0,46		0,22		2,1	0,93
Ich erstelle Unterrichtsmaterialien gemeinsam mit Kolleginnen oder Kollegen aus anderen Schulen.	4	2,56	0,82	0,48			1,55	0,87
		Cohen's d						

Tab. 6: Cohen's d zwischen den Items zur kollegialen Unterrichtsvorbereitung.

4.3 Materialaustausch

Die Lehrkräfte wurden gefragt, ob sie in der Vergangenheit bereits Material getauscht haben. Nur 54 der befragten Lehrkräfte (3,2 %) geben an, ihre Materialien weder mit anderen geteilt noch Material von anderen benutzt zu haben. 92,8 % geben an, ihr Material bereits mit anderen geteilt zu haben (n = 1.571). 89,1 % geben an, dass sie in der Vergangenheit schon einmal das Material von anderen genutzt haben (n = 1.508). 1.444 (85,9 % der Befragten) haben sowohl geteilte Lehrmaterialien genutzt als auch selbst welche geteilt.

Zur Frage, mit wem die Lehrkräfte ihr Material teilen, zeigt sich, dass sie ihr Material vor allem mit Lehrenden aus der eigenen Schule teilen, mit denen sie eng zusammenarbeiten ($\bar{x} = 4,11$, $SD = 0,90$) (vgl. Tabelle 7). Dies wird gefolgt von festen Gruppen an den eigenen Schulen ($\bar{x} = 3,24$, $SD = 1,15$) und befreundeten Kolleg:innen an anderen Schulen ($\bar{x} = 3,21$, $SD = 1,15$). Vergleichsweise selten wird das Unterrichtsmaterial mit allen Personen an einer Schule geteilt ($\bar{x} = 1,10$, $SD = 0,90$). Fast alle Mittelwertunterschiede zwischen den Items sind mittel oder gross.

	Item-nr.	1	2	3	4		\bar{x}	SD
		Spearman's Rho						
Ich teile meine Unterrichtsmaterialien gezielt mit einzelnen Kolleginnen oder Kollegen an meiner Schule, mit denen ich eng zusammenarbeite.	1		0,44	0,15	0,29	Spearman's Rho	4,11	0,90
Ich teile meine Unterrichtsmaterialien mit festen Gruppen an meiner Schule (z.B. Fachgruppe).	2	0,81		0,35	0,10		3,21	1,15
Ich teile meine Unterrichtsmaterialien mit allen Lehrpersonen an meiner Schule.	3	1,69	1,03		0,09		1,89	1,10
Ich teile meine Unterrichtsmaterialien gezielt mit befreundeten Kolleginnen oder Kollegen an anderen Schulen.	4	0,64	-0,02	-0,85			3,24	1,29
		Cohen's d						

Tab. 7: Mit wem wird Material geteilt.

Nur die Items «Ich teile meine Unterrichtsmaterialien mit festen Gruppen an meiner Schule (z. B. Fachgruppe)» und «Ich teile meine Unterrichtsmaterialien gezielt mit befreundeten Kolleginnen oder Kollegen an anderen Schulen» haben kaum einen Mittelwertunterschied ($d = -0,02$). Allerdings gibt es zwischen diesen Items kaum eine Korrelation ($\rho = 0,1$). Generell korrelieren die vier Items alle positiv miteinander. Die Korrelation ist am höchsten zwischen «Ich teile meine Unterrichtsmaterialien gezielt mit einzelnen Kolleginnen oder Kollegen an meiner Schule, mit denen ich eng zusammenarbeite» und «Ich teile meine Unterrichtsmaterialien mit festen Gruppen an meiner Schule (z. B. Fachgruppe)» ($\rho = 0,44$). Alle Itemmittelwerte, Standardabweichungen, die Effektstärke und die Itemkorrelation sind in Tabelle 7 abgetragen.

In Bezug auf die Wege der Materialweitergabe sieht man, dass Lehrkräfte Material am häufigsten über E-Mails teilen ($\bar{x} = 3,91$, $SD = 0,98$). Dies wird mit einem mittleren Effektunterschied von $d = 0,51$ gefolgt von Lernplattformen ($\bar{x} = 3,03$, $SD = 1,52$), Papierausdruck ($\bar{x} = 2,86$, $SD = 1,19$) und physischen Datenträgern ($\bar{x} = 2,75$, $SD = 1,32$). Sehr selten werden eigene Blogs/Websites ($\bar{x} = 1,11$, $SD = 0,49$) und öffentliche Plattformen, wie 4Teachers ($\bar{x} = 1,29$, $SD = 0,71$) zur Weitergabe genutzt. Insgesamt teilen 77 Lehrkräfte zumindest selten ihre Unterrichtsmaterialien auf einem eigenen Blog/eigener Website und 280 Lehrende teilen ihre Materialien zumindest selten auf öffentlichen Plattformen wie 4Teachers. Die Korrelationen zwischen diesen verschiedenen Formaten sind insgesamt sehr gering bis gering. Am grössten ist die Korrelation zwischen geschlossenen und öffentlichen Plattformen ($\rho = 0,25$), gefolgt von Lernplattformen und Cloudspeicher ($\rho = 0,24$), Papierausdruck und physischen Datenträgern ($\rho = 0,23$). Generell korreliert die Weitergabe über Plattformen (one-to-many) eher gering mit one-to-one-Formaten, wie E-Mail oder Papierausdrucke. Auch ist die geringe Anzahl der Personen auffällig, die eigenes Material auf öffentlichen Plattformen teilen, im Vergleich zu denjenigen, die es nutzen. Mittelwert und Standardabweichung, Effektstärken und Korrelationen sind in Tabelle 8 dargestellt.

	Item-nr.	1	2	3	4	5	6	7	8		\bar{x}	SD	
		Spearman's Rho											
Papierausdruck	1		0,23	0,08	-0,17	-0,25	-0,03	-0,02	0,00		2,86	1,19	
Physische Datenträger (z.B. USB-Stick, CD)	2	0,09		0,09	-0,10	-0,01	-0,01	0,09	0,05		2,75	1,32	
E-Mail	3	-0,71	-0,74		0,10	0,07	-0,05	-0,01	0,01		3,91	0,98	
Lernplattform (z.B. Moodle, IServ, Schulcloud)	4	-0,07	-0,12	0,51		0,24	0,11	0,09	0,08		3,03	1,52	
Cloudspeicher (z.B. Dropbox, OneDrive)	5	0,14	0,09	0,78	0,24		0,17	0,14	0,08		2,58	1,46	
Geschlossene Plattformen (z.B. Dokumenten- oder Content managementsysteme)	6	0,87	0,74	1,68	0,88	0,68		0,25	0,22		1,47	0,99	
Öffentliche Plattformen (z.B. 4Teachers, ZUM, LehrerOnline)	7	1,12	1,00	2,16	1,06	0,83	0,16		0,22		1,29	0,71	
Eigener Blog/Eigene Webseite	8	1,34	1,17	2,54	1,21	0,97	0,36	0,25			1,1	0,49	
		Cohen's d											

Tab. 8: Wege der Weitergabe.

Zur Weitergabe können verschiedene Lizenzen genutzt werden (vgl. Abbildung 5). Überwiegend geben die Lehrenden zum Teilen von Materialien an, diese für «jedwede Nutzung» freizugeben ($\bar{x} = 3,72$, $SD = 1,59$). Auch geben viele Lehrende beim Teilen ihres Materials häufig keine offene Lizenz beim Teilen ihres Materials an ($\bar{x} = 3,10$, $SD = 1,79$), wodurch automatisch die Limitationen des Urheber- und Verwertungsrechts greifen – vermutlich ohne dass den Personen die Implikationen bewusst sind. Sehr selten werden spezifische Lizenzen vergeben, die die Möglichkeiten der Nachnutzung explizit nennen. Am häufigsten werden hierbei die Urheberrechte mit einem Copyright-Vermerk versehen ($\bar{x} = 1,27$, $SD = 0,81$). Dies sind 198 Personen, die zumindest selten ihre Materialien mit einem Copyright-Vermerk versehen. Noch seltener weisen Lehrkräfte sich als Urheber:in mit einer CC-BY-Lizenz aus ($\bar{x} = 1,20$, $SD = 0,67$). Dies sind insgesamt 175 Personen. Am seltensten schränken die Lehrende die Nutzungsrechte mit Lizenzen wie z. B. CC-BY-SA oder CC-BY-NC-ND ein ($\bar{x} = 1,12$, $SD = 0,51$). Insgesamt 100 Personen geben bei diesem Item an, dies zumindest selten zu tun.

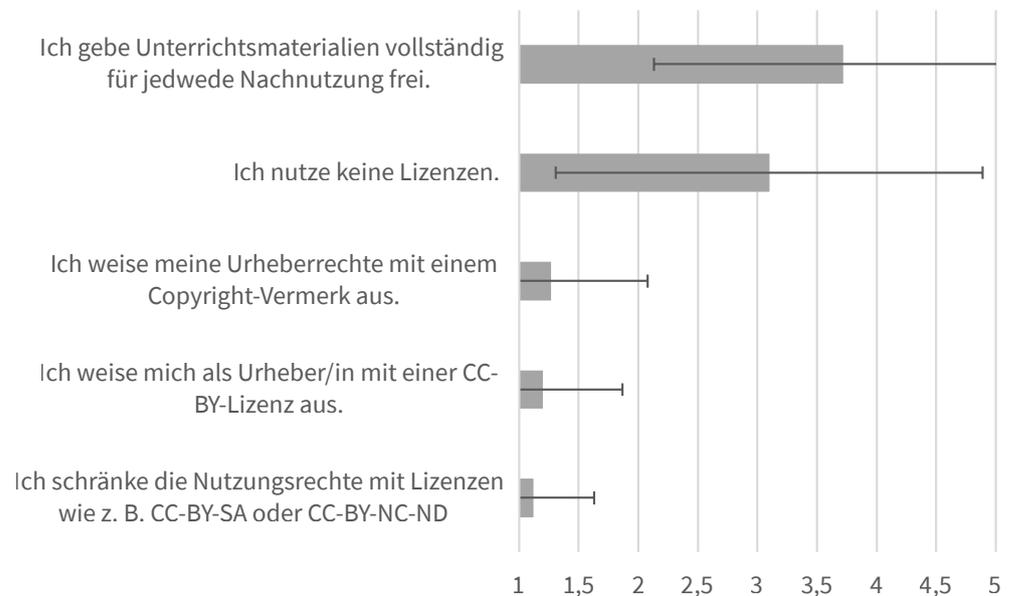


Abb. 5: Lizenzen.

Wenn man hier die Korrelationen betrachtet, dann gibt es mit $\rho = 0,66$ eine hohe Korrelation zwischen den Items «Ich weise mich als Urheber/in mit einer CC-BY-Lizenz aus» und «Ich schränke die Nutzungsrechte mit Lizenzen wie z. B. CC-BY-SA oder CC-BY-NC-ND ein». Diese beiden Items korrelieren auch hoch mit dem Item «Ich weise meine Urheberrechte mit einem Copyright-Vermerk aus» (jeweils $\rho = 0,42$). Die beiden Items «Ich nutze keine Lizenzen» und «Ich gebe Unterrichtsmaterialien vollständig für jedwede Nachnutzung frei» korrelieren leicht positiv ($\rho = 0,15$). Diese beiden Items korrelieren mit den anderen Lizenzitems leicht negativ (siehe Tabelle 9).

	Item-nr.	1	2	3	4	5
Ich nutze keine Lizenzen.	1					
Ich weise mich als Urheber/in mit einer CC-BY-Lizenz aus.	2	-0,05				
Ich schränke die Nutzungsrechte mit Lizenzen wie z.B. CC-BY-SA oder CC-BY-NC-ND ein.	3	-0,06	0,66			
Ich weise meine Urheberrechte mit einem Copyright-Vermerk aus.	4	-0,03	0,42	0,42		
Ich gebe Unterrichtsmaterialien vollständig für jedwede Nachnutzung frei	5	0,15	-0,15	-0,14	-0,21	

Tab. 9: Korrelation zwischen Lizenzverwendung.

4.4 Materialpool

Die Lehrkräfte wurden darüber hinaus gefragt, wie ob es einen Ort an der Schule gibt, wo Material gesammelt wird. Knapp ein Fünftel der Lehrenden (19,4 %, n = 329) gibt an, dass es an ihrer Schule keinen Materialpool gibt. Ein weiteres knappes Fünftel (18,7 %, n = 317) gibt an, dass es zwar einen solchen Pool gibt, diesen aber noch nie genutzt zu haben. Von den restlichen 61,9 %, haben 904 Lehrende (53,4 %) bereits Material innerhalb dieses Pools geteilt und 821 (48,5 %) haben daraus etwas bezogen. 684 Personen (40,4 %) haben sowohl aus diesem Pool bereits Material bezogen als auch eigenes geteilt. Wo es einen Materialpool gab, wurden die Lehrkräfte gefragt, was dort abgelegt wird. Im Mittel gaben die Personen $\bar{x} = 4,73$ ($SD = 2,4$) verschiedene Materialarten an (vgl. Abbildung 6). Mit 77,4 % Prozent werden am häufigsten Arbeitsblätter genannt (n = 1.051), gefolgt von Protokollen (75,0 %, n = 1.018), Textdokumenten (60,9 %, n = 827) und Klassenarbeiten (54,4 %, n = 725). Viel seltener sind interaktive Dokumente (17,0 %, n = 231), Videos (31,4 %, n = 426) und Bilder und Grafiken (35,2 %, n = 478).

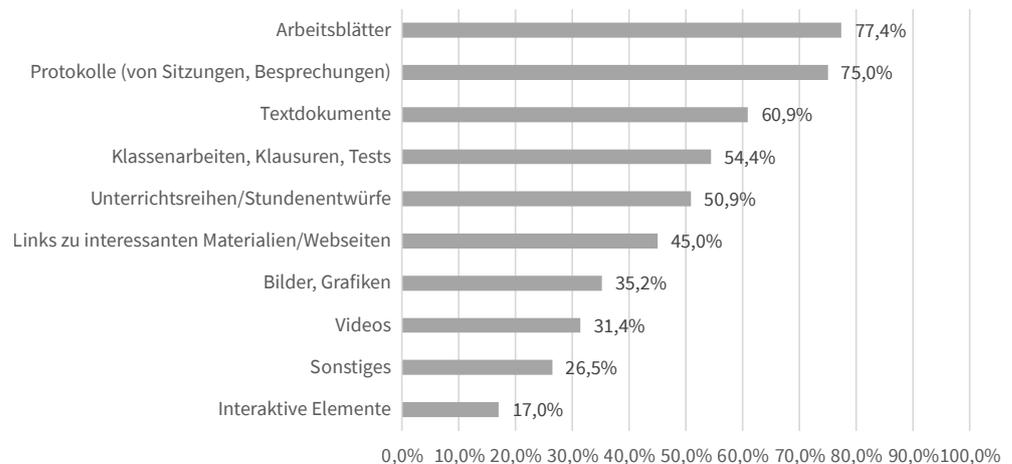


Abb. 6: Arten von Material im Materialpool der Schule.

4.5 OER-Nutzung und Erstellung

Es wurde speziell auch nach der Nutzung und Erstellung von offenen Bildungsmaterialien gefragt. Hierbei haben die Items, die mit der Nutzung und Veränderung von OER beschäftigen, mittlere Zustimmungswerte. Die höchsten Werte hat das Item «Ich passe von anderen erstellte Offene Bildungsmaterialien an» mit einem Mittelwert von $\bar{x} = 2,67$ ($SD = 1,28$), gefolgt von dem Nutzen offener Bildungsmaterialien anderer Personen ($\bar{x} = 2,59$, $SD = 1,15$). Diese beiden Items korrelieren auch hoch miteinander ($\rho = 0,76$). Einen ähnlich hohen Mittelwert hat das Item «Wenn ich im Internet nach Materialien für den Unterricht suche, achte ich auf offene Lizenzen

($\bar{x} = 2,44$, $SD = 1,37$). Alle diese Items haben angesichts der fünfstufigen Skala einen vergleichsweise geringen Mittelwert. Die niedrigsten Mittelwerte haben die Items «Ich erstelle eigenständig Materialien, die ich als Offene Bildungsmaterialien zur Verfügung stelle» ($\bar{x} = 1,49$, $SD = 0,92$) und «Ich erstelle in Kooperation mit anderen Materialien, die ich als Offene Bildungsmaterialien zur Verfügung stelle» ($\bar{x} = 1,31$, $SD = 0,75$). Auch diese Items korrelieren hoch miteinander ($\rho = 0,70$). Einen geringfügig höheren Mittelwert hat das Item, das sich mit dem Wissen über Lizenzvarianten zur Veröffentlichung offener Bildungsmaterialien auseinandersetzt ($\bar{x} = 1,78$, $SD = 1,16$). Die beiden Items, die sich mit dem Wissen über Lizenzen auseinandersetzen, korrelieren untereinander mittelhoch ($\rho = 0,49$), aber mit den anderen Items eher gering. Hier gibt es auch keinen bedeutsamen Unterschied zwischen Gebrauch und Erstellung von OER (vgl. Tabelle 10).

	Item-nr.	1	2	3	4	5	6		\bar{x}	SD
		Spearman's Rho								
Ich nutze von anderen erstellte Offene Bildungsmaterialien.	1		0,76	0,33	0,27	0,24	0,29	Spearman's Rho	2,59	1,15
Ich passe von anderen erstellte Offene Bildungsmaterialien an.	2	-0,10		0,34	0,26	0,21	0,24		2,67	1,28
Ich erstelle eigenständig Materialien, die ich als Offene Bildungsmaterialien zur Verfügung stelle.	3	0,90	0,90		0,70	0,33	0,25		1,49	0,92
Ich erstelle in Kooperation mit anderen Materialien, die ich als offene Bildungsmaterialien zur Verfügung stelle.	4	1,08	1,05	0,29		0,33	0,22		1,31	0,75
Mir sind Lizenzvarianten bekannt, unter denen ich Offene Bildungsmaterialien bereitstellen kann.	5	0,56	0,57	-0,23	-0,40		0,49		1,78	1,16
Wenn ich im Internet nach Materialien für den Unterricht suche, achte ich auf offene Lizenzen.	6	0,09	0,13	-0,65	-0,80	-0,51			2,44	1,37
		Cohen's d								

Tab. 10: Nutzung und Erstellung von OER.

4.6 Einstellung zum Nachnutzen und Teilen

Neben diesen manifesten Variablen wurden einige Einstellungsitems zum Teilen und Nachnutzen von Bildungsmaterialien erfragt. Insgesamt zeigt sich zwischen den Items eine breite Streuung. Die Items, die auf Gründe fürs Teilen zielten, haben die höchsten Zustimmungswerte. Die fünf Items mit den höchsten Zustimmungswerten beziehen sich auf den sozialen und kollegialen Nutzen des Teilens. Das Item mit den höchsten Werten ist «Ich helfe Kolleginnen und Kollegen, Zeit und Ressourcen zu sparen» ($\bar{x} = 4,46$, $SD = 0,72$), gefolgt von «Ich arbeite gerne mit den Kolleginnen und Kollegen zusammen» ($\bar{x} = 4,25$, $SD = 0,89$), «Es freut mich, wenn andere meine Unterrichtsmaterialien nutzen» ($\bar{x} = 4,22$, $SD = 0,91$), «Unerfahrene Kolleginnen und Kollegen können von meinen Erfahrungen profitieren» ($\bar{x} = 3,94$, $SD = 1,00$) und «Kommunikation und Transparenz im Kollegium werden verbessert» ($\bar{x} = 3,99$, $SD = 1,07$). Eher geringere Zustimmungswerte haben die Items «Schule wird unabhängiger von Lehrmittelverlagen» ($\bar{x} = 2,57$, $SD = 1,29$), «Ich kann hierdurch meine Unterrichtsmaterialien verbreiten» ($\bar{x} = 2,60$, $SD = 1,31$) und «Ich kann dadurch meine Kompetenz sichtbar machen» ($\bar{x} = 2,62$, $SD = 1,23$).

Die Hindernisse zum Teilen haben insgesamt sehr geringe Zustimmungswerte und in diesem Bereich verhältnismässig wenig Varianz. Das Item mit den höchsten Zustimmungswerten bezieht sich auf Reziprozität: «Ich würde meine Unterrichtsmaterialien nur dann mit anderen teilen, wenn ich im Gegenzug auch deren Materialien erhalte» ($\bar{x} = 2,15$, $SD = 1,10$). Die geringsten Zustimmungswerte haben die Items «Wenn ich meine Unterrichtsmaterialien mit anderen teile, verliere ich die Kontrolle über mein geistiges Eigentum» ($\bar{x} = 1,76$, $SD = 1,06$) und «Es ist mir wichtig, dass mein Name als Urheber/in immer genannt wird, wenn ich Unterrichtsmaterialien mit anderen teile» ($\bar{x} = 1,79$, $SD = 1,08$).

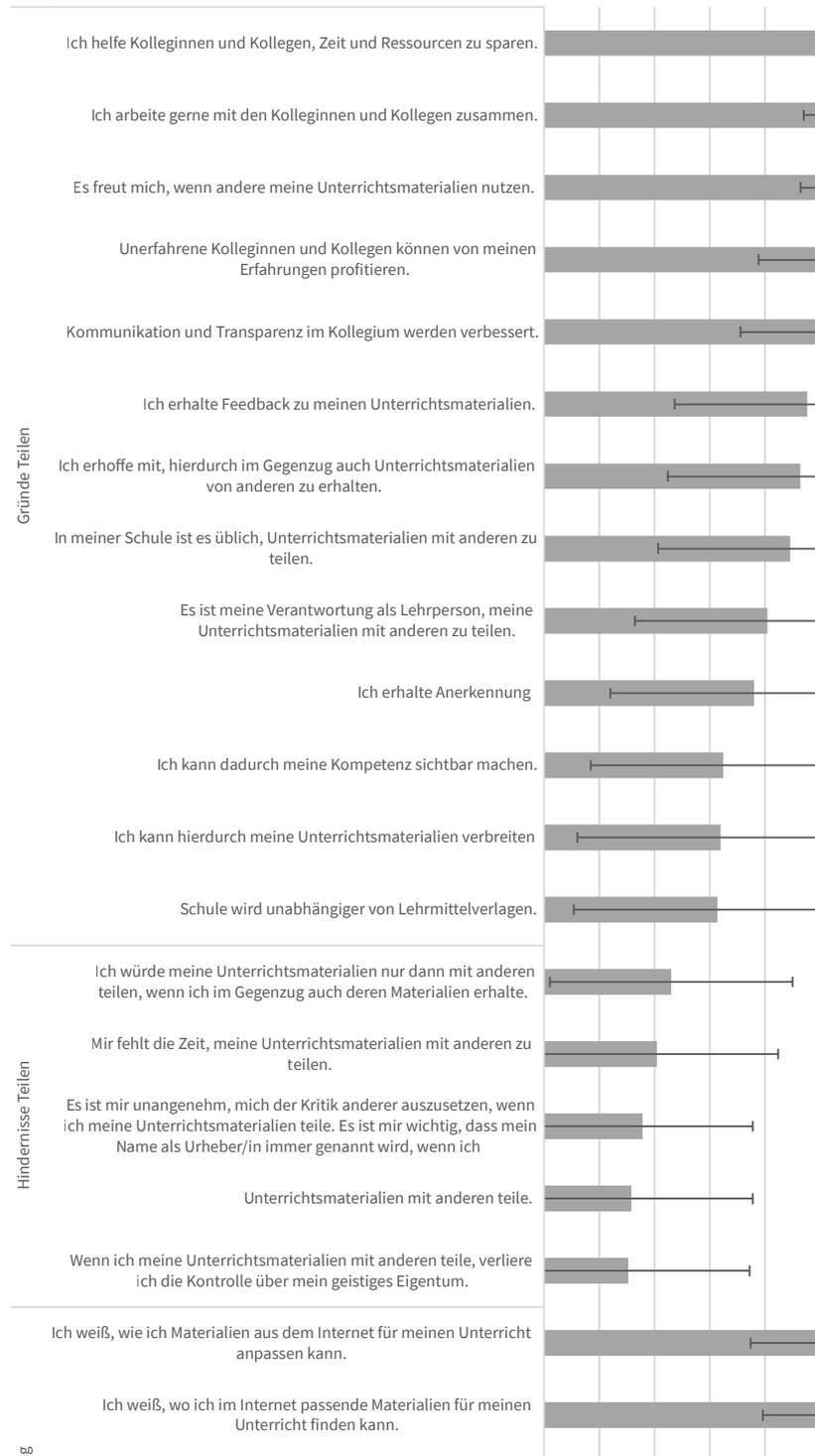


Abb. 7: Einstellungen zum Teilen von Material (Balken = MW, Fehlerbalken = SD).

Bei Hindernissen zur Nachnutzung gibt es hingegen mehr Varianz. Das Item mit der höchsten Zustimmung bezieht sich auf die Fähigkeit, Material für sich anzupassen ($\bar{x} = 3,97$, $SD = 1,06$). Gefolgt wird es von einem Item, das sich auf die Auffindbarkeit bezieht ($\bar{x} = 3,88$, $SD = 0,94$). Vergleichsweise niedrigere Werte haben die Items: «Ich finde im Internet keine qualitativ hochwertigen Materialien» ($\bar{x} = 2,63$, $SD = 1,04$), «Oftmals weiss ich bei Materialien aus dem Internet nicht, ob ich sie nutzen oder ändern darf» ($\bar{x} = 2,78$, $SD = 1,24$) und «Die Urheberrechte von Unterrichtsmaterialien behindern meiner Meinung nach im Schulalltag das Teilen dieser Materialien unter Lehrpersonen» ($\bar{x} = 2,79$, $SD = 1,31$). Aber auch diese Items haben höhere Werte als alle Items zu Hindernissen des Teilens. Alle Mittelwerte und Einzelitems sind in Abbildung 7 dargestellt.

5. Diskussion

Die vorliegende Untersuchung geht der Frage nach, wie Lehrkräfte an deutschen Schulen Materialien finden, teilen und nachnutzen. An der Umfrage beteiligten sich 1.960 Lehrende. Dabei wurden die Themen Unterrichtsvorbereitung, Materialorganisation, Materialaustausch, OER-Nutzung und -Erstellung sowie die Einstellung zum Nachnutzen und Teilen behandelt. In diesen Themenbereichen war das Ziel der Studie, einen Eindruck davon zu bekommen, wie Lehrkräfte an Schulen mit Unterrichtsmaterialien umgehen und welchen Anteil die Kollaboration zwischen Lehrkräften beim Erstellen und Teilen von Material hat.

Die Ergebnisse zeigen, dass Lehrkräfte am häufigsten ihre Materialien selbst erstellen, gefolgt von klassischen Printmaterialien von Lehrbuchverlagen. Erst an dritter Stelle und mit einer mittleren Häufigkeit kommt das Nutzen von kostenpflichtigen Onlineangeboten. Diese werden dann sowohl auf bildungsbezogenen als auch auf allgemeinen Websites gesucht, jedoch noch häufiger und oft kombiniert über allgemeine Suchmaschinen. Die Materialien werden oft lokal digital, aber auch analog, ausgedruckt und in Ordnern gesammelt und gespeichert. Dies spricht dafür, dass die Unterrichtsvorbereitung im Mittel noch nicht vollständig digitalisiert ist, sondern auf bestehende und bekannte Formate zurückgegriffen wird.

Internetseiten werden vor allem additiv zu analogen Formaten verwendet. Zwar werden bestimmte fachlich relevante Anlaufstellen verwendet, doch überwiegend nutzen Lehrkräfte allgemeine Suchmaschinen als primäres Werkzeug.

Lehrkräfte erstellen ihre Lehrmaterialien nicht nur häufig selbst, sondern am häufigsten auch allein. Ebenso wie beim Teilen, kooperieren sie – wenn sie kooperieren – beim Erstellen am häufigsten mit ausgewählten Kolleg:innen. Wenn Material geteilt wird, dann am häufigsten mit ausgewählten Personen, sehr selten mit der gesamten Schule bzw. dem ganzen Kollegium. Die Weitergabe geschieht am häufigsten per E-Mail. Insgesamt teilen Personen häufiger als sie die Materialien von

anderen Personen nutzen. Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass Lehrkräfte überwiegend individuell agieren, aber durchaus bereit sind, einzelne Kooperationen einzugehen. Schulweite und schulübergreifende Kooperationen kommen auffallend selten vor (vgl. auch Grimm und Rödel 2020).

Lehrkräfte kennen offene Lizenzen eher nicht und verwenden nur selten offene Bildungsressourcen. Offen lizenzierte Bildungsmaterialien werden nur selten selbst erstellt und veröffentlicht. Dies entspricht den Ergebnissen der Befragung von Berufsschullehrkräften durch Grimm und Rödel (2020), die zeigen, dass offene Lizenzen nur vereinzelt bekannt sind und genutzt werden.

Eine Limitation besteht im Hinblick darauf, wie Kenntnisse über «offen» lizenzierte Bildungsmaterialien erfasst werden. Es ist eine verbreitete Schwierigkeit, dass Lehrenden der Unterschied zwischen kostenlos verfügbaren Materialien und Materialien unter einer offenen Lizenz, wie einer Creative-Commons-Lizenz, nicht bekannt ist (Belikov und Bodily 2016; Luo et al. 2020; Ozdemir und Bonk 2017). In dieser Studie wurde die Kenntnis über offene Lizenzen explizit abgefragt mit im Ergebnis eher niedrigen Werten, und bei den OER-relevanten Items wurde eine kurze Definition von OER gegeben. Dennoch kann auch hier nicht ausgeschlossen werden, dass die Befragten OER mit «kostenlos verfügbaren» digitalen Ressourcen verwechseln. Dies würde erklären, warum Lehrkräfte angeben, ihre Materialien eher häufig zu jedweder Nutzung freizugeben, was einer Weitergabe unter CC0-Lizenz oder Public Domain entspräche, gleichzeitig aber angeben, selten OER zu erstellen. Eine weitere Limitation besteht darin, dass Gymnasiallehrer:innen in dieser Befragung stark überrepräsentiert sind. Es ist davon auszugehen, dass dies zumindest teilweise zu einem anderen Umgang mit den Unterrichtsmaterialien führt. Die Ermittlung dieser Unterschiede war nicht Teil dieses Artikels, sollte aber in einem konfirmatorischen Prozess erneut untersucht werden.

Die Personen haben hohe bzw. sehr hohe Zustimmungswerte für die verschiedenen ihnen dargebotenen Gründe, Bildungsmaterialien zu teilen. Besonders hohe Zustimmungswerte haben die Items, die sich mit kollegialen Prozessen beschäftigen, zum Beispiel Hilfsbereitschaft gegenüber Kolleg:innen. Otto (2020) hatte in einer Befragung von OER-interessierten Lehrkräften an Hochschulen hohe Zustimmungswerte zur Bedeutung von OER erhoben. Unsere Ergebnisse zeigen, dass auch Lehrkräfte allgemein, ohne Fokus auf OER-Interessierte, dem Teilen von Materialien gegenüber grundsätzlich positiv eingestellt sind. Gleichzeitig werden auch die Aspekte deutlich, die sich als Hindernisse auf dem Weg zum Teilen von Bildungsmaterialien erweisen. Dies sind beispielsweise Items, die sich mit dem Zeitaufwand oder der möglichen Kritik an Unterrichtsmaterial beschäftigen. Bei externen Einflussfaktoren auf das Nachnutzen von Materialien zeigt sich eine eher positive Einschätzung. So berichten Personen, wo sie potenzielle Materialien finden; sie haben eine nur geringe bis mittlere Unsicherheit, wie mit diesen Materialien verfahren werden darf.

Diese Erkenntnisse sind insbesondere deswegen interessant, weil sie das Potenzial, gerade aus altruistischen und reziproken Motiven zu teilen und Materialien zu nutzen, stärker implizieren, als sich dies in der tatsächlichen Nutzung von offenen Bildungsressourcen zeigt. Hier wäre wichtig, dass mehr Forschung zu dem Zusammenhang von Einstellung und Verhalten bei der Nutzungspraxis stattfindet, um Stellschrauben zu identifizieren.

Die bereits früher identifizierten Hürden der rechtlichen Unsicherheit und der Schwierigkeit, gute Materialien zu finden (Admiraal 2022; Kahlert et al. 1998), erhalten mittlere Zustimmungswerte. Einzig der Zeitaufwand, passende Materialien zu finden, wird als deutliche Hürde gesehen (vgl. Admiraal 2022). Dies steht im Kontrast zu den Ergebnissen von Grimm und Rödel (2020), bei denen der Zeitfaktor beim Auffinden von Ressourcen nicht hervorsticht und wo insgesamt eher höhere Zustimmungswerte zu den dort abgefragten Herausforderungen im Umgang mit OER ermittelt wurden.

Die Ergebnisse dieser Studie geben Einblicke in Praktiken von Lehrpersonen, die bisher empirisch wenig betrachtet worden sind. Informationen darüber, wie Lehrkräfte Materialien suchen und für sich verfügbar halten, können für alle Akteure informativ sein, die mit der Bereitstellung von Materialien befasst sind. Für Akteure, die mit dem Teilen von user-generated Inhalten befasst sind, zeigt sich, dass Lehrkräfte zwar eher selten kollaborativ arbeiten und selten Materialien unter einer offenen Lizenz teilen, aber im engeren sozialen Bezugsrahmen durchaus bereit sind, Material zu teilen. Ein bisher wenig beforschter Bereich ist der des kollegialen Einflusses. In Bezug auf diesen Aspekt erscheint es wichtig, weitere Studien zu den konkreten Praktiken und Bedingungen der Kollaboration in der Unterrichtsvorbereitung durchzuführen. Es ist anzunehmen, dass in Anbetracht von Werkzeugen, die das Erstellen von Materialien zunehmend vereinfachen, die Fülle an verfügbarem Material, auch aufgrund KI-basierter Werkzeuge, weiter ansteigen wird. In einer sich diversifizierenden Medienwelt bleibt die Frage relevant, wie sich die Medienpraktiken der Lehrkräfte im Detail ändern werden.

Für Initiativen, die die Verbreitung von offenen Bildungsmaterialien fördern wollen, können diese Ergebnisse aufzeigen, dass Lehrkräfte gegenüber dem Teilen positiv eingestellt sind und den zeitlichen Aufwand zu teilen auch nicht als unangemessen hoch einschätzen. Allerdings ist das Konzept von offenen Lizenzen weiterhin noch nicht hinreichend in der Breite bekannt. Des Weiteren teilen Lehrkräfte ihre Materialien bislang eher bevorzugt in einem kleinen sozialen Bezugsrahmen bekannter Kolleg:innen. Sie suchen nach Materialien auch eher nicht über soziale Netzwerke und Plattformen, auf denen Lehrende ihre Materialien bereitstellen. Social-Bookmarking-Plattformen, wie Edutags, können daher potenziell durchaus weitere Nutzer:innen erreichen, indem Kenntnisse über OER allgemein gestärkt werden und die Funktionen für die schulinterne Kooperation deutlicher herausgestellt werden.

Aus pädagogischer und bildungspolitischer Sicht ist die Frage von Bedeutung, wie die Digitalisierung didaktischer Medien und Materialien sowie ihrer Bereitstellung die Idee einer «Bildung für Alle» ermöglichen kann und wie die Vielfalt von Perspektiven auf Themen sichtbar und diskursiv in diesen neuen Räumen verhandelbar wird. Dies betrifft unmittelbar auch die Frage, wie und von wem diese Angebote mit welchen Rechten bereitgehalten werden. Lange Zeit wurde davon ausgegangen, dass das informationelle Ökosystem des Bildungssystems durch staatliche Regulierung gestaltet werden solle und könne.

Diese Gewissheit ist durch das Internet aufgebrochen. Die Idee, das informationelle Ökosystem für den Bildungsbereich durch staatliche Akteure, durch Behörden, Landesrechenzentren und -bildungsserver, steuern und mit den «richtigen» Inhalten füttern zu können, erscheint obsolet angesichts des erdrückenden Inhaltsangebots des Internets und seiner Tools, einschliesslich Lernmedien, die von KI-Systemen generiert werden. Das bedeutet andererseits nicht, sich aus einer staatlichen Rahmung des Ökosystems Bildung zurückzuziehen und dieses etwa den globalen Playern mit ihren ökonomischen Interessen zu überlassen. Für die staatlichen Akteure gilt es vielmehr, ihre Rolle neu auszurichten. Sind sie in Anbetracht von Covid-19 noch vielfach mit Fragen der digitalen Grundausstattung beschäftigt, so erfordert der Blick auf die nächsten Schritte die Auseinandersetzung mit dem hier beschriebenen informationellen Ökosystem und Fragen, wie das Zusammenspiel privater und staatlicher Akteure neu aufgestellt werden kann.

Ein wichtiges Element ist dabei auch das Zusammenspiel von top-down und bottom-up Elementen, zwischen «fertigen» Materialien, die von Verlagen oder Landesinstituten offiziell bereitgestellt werden, und solchen, die jeden Tag von Lehrkräften vor Ort erarbeitet werden und eine wichtige Quelle für die gemeinsame Beschäftigung mit der Auswahl und Aufbereitung von Lehrinhalten unter Lehrkräften darstellen können und sollten.

Die Bereitstellung einer Infrastruktur, die nicht nur die Dissemination von Lehrmaterial eröffnet, sondern kollaborative Strukturen für die Arbeit an Materialien bietet, ist deswegen eine imminent wichtige Anforderung an eine künftige schulübergreifende Infrastruktur. Die Forschung kann dabei weiter den Handlungspraktiken von Lehrpersonen nachgehen und der Frage, wie sie für sich und mit anderen Unterrichtsvorbereitung und -nachbereitung gestalten.

Literatur

- Admiraal, Wilfried. 2022. «A Typology of Educators Using Open Educational Resources for Teaching». *International Journal on Studies in Education* 4 (1): 1–23. <https://doi.org/10.46328/ijonse.60>.
- Alke, Matthias. 2022. «Governance digitaler Plattformen in der Weiterbildung». *Hessische Blätter für Volksbildung* 72 (2): 21–32.
- Belikov, Olga Maria, und Robert Bodily. 2016. «Incentives and barriers to OER adoption: A qualitative analysis of faculty perceptions». *Open Praxis* 8 (3): 235–46. <https://doi.org/10.3316/informat.283536367861626>.
- Bock, Annekatrin, und Maren Tribukait. 2019. «Kultur des Teilens: Ein kritischer Blick auf ein zentrales Konzept der OER-Bewegung». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 34 (Februar): 47–66. <https://doi.org/10.21240/mpaed/34/2019.02.22.X>.
- Cope, William, und Mary Kalantzis. 2023. «The Paradoxes of Open Educational Resources». *Information, Medium and Society* 21 (1): 25.
- Deimann, Markus. 2015. «The dark side of the MOOC – A critical inquiry on their claims and realities». *Current Issues in Emerging eLearning* 2 (1): 3.
- Deimann, Markus, und Robert Farrow. 2013. «Rethinking OER and Their Use: Open Education as Bildung». *The International Review of Research in Open and Distributed Learning* 14 (3): 344–60.
- Ebner, Martin, Anja Lorenz, Elke Lackner, Michael Kopp, Swapna Kumar, Sandra Schön, und Andreas Wittke. 2017. «How OER Enhances MOOCs – A Perspective from German-Speaking Europe». In *Open Education: From OERs to MOOCs*, herausgegeben von Mohamed Jemni, Kinshuk, und Mohamed Koutheair Khribi, 205–20. Lecture Notes in Educational Technology. Berlin, Heidelberg: Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-662-52925-6_11.
- Ebner, Martin, Dominic Orr, und Sandra Schön. 2022. «OER Impact Assessment: A framework for higher education institutions and beyond. Approaches to assess the impact of Open Educational Resources». *Open Education Studies* 4 (1): 296–309.
- Engel, Juliane, und Michael Kerres. 2023. «Bildung in der Nächsten Gesellschaft – Eine post-digitale Sicht auf neue Formen der Subjektivierung». *Ludwigsburger Beiträge zur Medienpädagogik* 23 (Oktober): 1–13. <https://doi.org/10.21240/lbzm/23/04>.
- Grimm, Susanne, und Bodo Rödel. 2020. *Open Educational Resources (OER) an berufsbildenden Schulen in Deutschland: Ergebnisse einer bundesweiten Onlineumfrage*. Wissenschaftliche Diskussionspapiere, Heft 219. Leverkusen: Barbara Budrich.
- Heinen, Richard, Michael Kerres, Gianna Scharnberg, Ingo Blees, und Marc Rittberger. 2016. «A federated reference structure for open informational ecosystems». *Journal of Interactive Media in Education*, Nr. 1: 1–6. <https://doi.org/10.5334/jime.413>.

- Hug, Theo. 2022. «Paradoxien virtueller Partizipation. Sondierungen im Spannungsfeld kreativer Gestaltung von freien Bildungsmedien und globaler Bildungsindustrie». In *Medien – Demokratie – Bildung: Normative Vermittlungsprozesse und Diversität in mediatisierten Gesellschaften*, herausgegeben von Gudrun Marci-Boehncke, Matthias Rath, Malte Delere, und Hanna Höfer, 95–115. Wiesbaden: Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-36446-5_7.
- Jornitz, Sieglinde, und Felicitas Macgilchrist. 2021. «Datafizierte Sichtbarkeiten: Vom Panopticon zum Panspectron in der schulischen Praxis». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 45 (Dezember): 98–122. <https://doi.org/10.21240/mpaed/45/2021.12.21.X>.
- Kahlert, Joachim, Volker Schwier, und Reinhold Hedtke. 1998. «Internet und Unterrichtsvorbereitung. Elektronische Planungshilfen im Urteil von Lehrerinnen und Lehrern». *Die Deutsche Schule* 90, 3. <https://pub.uni-bielefeld.de/publication/1863156>.
- Kerres, Michael. 2019. «Offene Bildungsressourcen und Open Education: Openness als Bewegung oder als Gefüge von Initiativen?». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 34 (Februar): 1–18. <https://doi.org/10.21240/mpaed/34/2019.02.17.X>.
- Kerres, M., Katja Buntins, Josef Buchner, Hendrik Drachler, und Olaf Zawacki-Richter. 2022. «Adaptive und künstlich-intelligente Lernprogramme: Eine kritische Analyse aus Sicht der Mediendidaktik». In *Künstliche Intelligenz in der Bildung*, herausgegeben von Claudia de Witt, Christina Gloerfeld, und Silke Elisabeth Wrede. Wiesbaden: Springer VS.
- Kerres, Michael, und Richard Heinen. 2014a. «Open Educational Resources und schulisches Lernen: Das Zusammenwirken von Plattformen für Lernressourcen in informationell offenen Ökosystemen». In *Medien – Wissen – Bildung: Freie Bildungsmedien und Digitale Archive*, herausgegeben von P Missomeliu, W Stützl, Theo Hug, Petra Grell, und Rudolf Kammerl, 189–210. Innsbruck: Innsbruck University Press.
- Kerres, Michael, und Richard Heinen. 2014b. «Open educational resources and informational ecosystems: Edutags as a connector for open learning». *MedienPädagogik. Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 24 (Educational Media Ecologies):154-73. <https://doi.org/10.21240/mpaed/24/2014.10.01.X>.
- Kerres, M., Annabell Preussler, Nadine Ojstersek, und J. Stratmann. 2009. «E-Learning Umgebungen an Hochschulen: Lehrplattformen und persönliche Lernumgebungen». In *Ein kritischer Blick auf E-Learning an deutschsprachigen Hochschulen als Basis eines Aufbruchs*, herausgegeben von Ulrich Dittler. Münster: Waxmann. <http://www.waxmann.com/kat/inhalt/2172Volltext.pdf>.
- Keskin, Nilgün Özdamar, Apostolos Koutropoulos, Inge de Waard, David Metcalf, Michael Gallagher, Yayoi Anzai, und Köksal Buyuk. 2018. «National Strategies for OER and MOOCs From 2010 to 2020: Canada, Japan, South Korea, Turkey, UK, and USA». *Administrative Leadership in Open and Distance Learning Programs*, 188–212. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-2645-2.ch008>.
- Knopke, Lars. 2011. «Erkenntnisinteresse und Herangehensweise». In *Schulbücher als Herrschaftssicherungsinstrumente der SED*, herausgegeben von Lars Knopke, 37–85. Wiesbaden: VS. https://doi.org/10.1007/978-3-531-93371-9_3.

- Kommer, Sven, und Ralf Biermann. 2012. «Der mediale Habitus von (angehenden) LehrerInnen. Medienbezogene Dispositionen und Medienhandeln von Lehramtsstudierenden». In *Jahrbuch Medienpädagogik 9*, herausgegeben von Renate Schulz-Zander, Birgit Eickelmann, Heinz Moser, Horst Niesyto, und Petra Grell, 81–108. Wiesbaden: Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-531-94219-3_5.
- König, Johannes, Christiane Buchholtz, und Dieter Dohmen. 2015. «Analyse von schriftlichen Unterrichtsplanungen: Empirische Befunde zur didaktischen Adaptivität als Aspekt der Planungskompetenz angehender Lehrkräfte». *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* 18 (2): 375–404. <https://doi.org/10.1007/s11618-015-0625-7>.
- Könitz, Christopher. 2018. «OER – Auf dem Weg in eine selbstverschuldete digitale Unmündigkeit?». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 32 (Oktober): 63–71. <https://doi.org/10.21240/mpaed/32/2018.10.24.X>.
- Kopp, Michael, Ortrun Gröbinger, und Claudia Zimmermann. 2017. «Increasing Educational Value: The Transformation of MOOCs into Open Educational Resources». In *Digital Education: Out to the World and Back to the Campus*, herausgegeben von Carlos Delgado Kloos, Patrick Jermann, Mar Pérez-Sanagustín, Daniel T. Seaton, und Su White, 223–32. Lecture Notes in Computer Science. Cham: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-59044-8_27.
- Lachner, Andreas, Mona Weinhuber, und Matthias Nückles. 2019. «To teach or not to teach the conceptual structure of mathematics? Teachers undervalue the potential of Principle-Oriented explanations». *Contemporary Educational Psychology* 58 (März). <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2019.03.008>.
- Lackner, Elke, und Martin Ebner. 2016. «Facets of Openness in MOOCs – A Review». In *DisCO 2016 – Towards open education an information society, Band 11*, herausgegeben von J. Beseda, 193–203. Prag: Centre for Higher Education Studies. https://www.researchgate.net/profile/Martin_Ebner2/publication/311435771_FACETS_OF_OPENNESS_IN_MOOCS_-_A_REVIEW/links/584652cf08ae8e63e6287244.pdf.
- Lässig, Simone. 2010. «Wer definiert relevantes Wissen? Schulbücher und ihr gesellschaftlicher Kontext.» In *Schulbuch konkret. Kontexte, Produktion, Unterricht*, 199–218. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.
- Lehmann, Lukas, und Flavian Imlig. 2016. «Dimensionen der Lehrmittelpolitik». In *Lehrmittelpolitik*, herausgegeben von Lukas Lehmann, 41–57. Educational Governance 30. Wiesbaden Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-12276-8_3.
- Li, Kam Cheong, und Billy Tak-Ming Wong. 2021. «A review of the use of open educational resources: the benefits, challenges and good practices in higher education». *International Journal of Innovation and Learning* 30 (3): 279–98. <https://doi.org/10.1504/IJIL.2021.118189>.
- Luo, Tian, Kirsten Hostetler, Candice Freeman, und Jill Stefaniak. 2020. «The power of open: benefits, barriers, and strategies for integration of open educational resources». *Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-Learning* 35 (2): 140–58. <https://doi.org/10.1080/02680513.2019.1677222>.

- Marin, Victoria, Laura N. Peters, und Olaf Zawacki-Richter. 2022. *(Open) Educational Resources around the World*. EdTech Books. https://edtechbooks.org/oer_around_the_world.
- Matthes, Eva, und Sylvia Schütze. 2021. «Unterrichtsmedien». In *Historische Bildungsforschung. Konzepte, Methoden, Forschungsfelder*. herausgegeben von Gerhard Kluchert, Klau-Peter Horn und Carola Groppe, 267-272, Bad Heilbronn: Julius Klinkhardt.
- Michel, Lutz P. 2008. «Digitale Schule: Wie Lehrer Angebote im Internet nutzen». Essen: mmb – Institut für Medien- und Kompetenzforschung. https://www.mmb-institut.de/wp-content/uploads/Digitale-Schule_Wie-Lehrer-Angebote-im-Internet-nutzen.pdf.
- Muñoz, Jonatan Castaño, Christine Redecker, Riina Vuorikari, und Yves Punie. 2013. «Open Education 2030: planning the future of adult learning in Europe». *Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-Learning* 28 (3): 171–86. <https://doi.org/10.1080/02680513.2013.871199>.
- Otto, Daniel. 2020. «Grosse Erwartungen: Die Rolle von Einstellungen bei der Nutzung und Verbreitung von Open Educational Resources». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung (Occasional Papers)*: 21–43. <https://doi.org/10.21240/mpaed/00/2020.02.26.X>.
- Otto, Daniel, und Michael Kerres. 2022. «Deconstructing the virtues of openness and its contribution to Bildung in the digital age». In *Bildung in the Digital Age*, herausgegeben von David Kergel, Michael Paulsen, Jesper Garsdal, und Birte Heidkamp-Kergel. London: Routledge.
- Otto, Daniel, Gianna Scharnberg, Michael Kerres, und Olaf Zawacki-Richter, Hrsg. 2023. *Distributed Learning Ecosystems. Concepts, Resources, and Repositories*. Berlin: Springer Nature.
- Ozdemir, Ozgur, und Curtis Bonk. 2017. «Turkish Teachers' Awareness and Perceptions of Open Educational Resources». *Journal of Learning for Development* 4 (3): 307–21.
- Percy, Tanya, und Jean-Paul van Belle. 2012. *Exploring the Barriers and Enablers to the Use of Open Educational Resources by University Academics in Africa*. Bd. 378. https://doi.org/10.1007/978-3-642-33442-9_8.
- Petko, Dominik, Nives Egger, Andrea Cantieni, und Barbara Wespi. 2015. «Digital media adoption in schools: Bottom-up, top-down, complementary or optional?» *Computers & Education* 84 (Mai): 49–61. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.12.019>.
- Petko, Dominik, Susanne Haab, und Kurt Reusser. 2003. «Mediennutzung in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung – eine Umfrage in der deutschsprachigen Schweiz». *Beiträge zur Lehrerbildung* 21 (1): 8–31.
- Schmitz, Maria-Luisa, Chiara Antonietti, Alberto Cattaneo, Philipp Gonon, und Dominik Petko. 2022. «When barriers are not an issue: Tracing the relationship between hindering factors and technology use in secondary schools across Europe». *Computers & Education* 179 (April): N.PAG-N.PAG. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104411>.
- Schwer, Robert, Karel Kreijns, und Marjan Vermeulen. 2014. «Wikiwijs: An Unexpected Journey and the Lessons Learned towards OER». *Open Praxis* 6 (2): 91–102. <https://doi.org/10.5944/openpraxis.6.2.116>.

- Souto-Otero, Manuel, Andreia Inamorato dos Santos, Robin Shields, Predrag Lažetić, Jonatan Castaño Muñoz, Axelle Devaux, Stephanie Oberheidt, und Yves Punie. 2016. «OpenCases: Case Studies on Openness in Education». *Monograph*. 1. Juni 2016. <https://doi.org/10.2791/039825>.
- Stender, Anita, Maja Brückmann, und Knut Neumann. 2015. «Vom Professionswissen zum kompetenten Handeln im Unterricht: Die Rolle der Unterrichtsplanung». *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung* 33 (1): 121–33.
- Tang, Hengtao. 2021. «Implementing Open Educational Resources in Digital Education». *Educational Technology Research and Development* 69 (1): 389–92. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09879-x>.
- Thoms, Lars-Jochen, und Raimund Girwidz. 2021. «Eine Lehrerbefragung zum Einsatz digitaler Tools im Physikunterricht». *PhyDid B – Didaktik der Physik – Beiträge zur DPG-Frühjahrstagung*, Oktober. <https://ojs.dpg-physik.de/index.php/phydid-b/article/view/1185>.
- Tischler, Friedhelm, Tamara Heck, und Marc Rittberger. 2022. «Nützlichkeit und Nutzbarkeit von Metadaten bei der Suche und Bereitstellung von offenen Bildungsressourcen». *Information – Wissenschaft & Praxis* 73 (5–6): 253–63. <https://doi.org/10.1515/iwp-2022-2238>.
- Tlili, Ahmed, Juan Garzón, Soheil Salha, Ronghuai Huang, Lin Xu, Daniel Burgos, Mouna Denden, et al. 2023. «Are open educational resources (OER) and practices (OEP) effective in improving learning achievement? A meta-analysis and research synthesis». *International Journal of Educational Technology in Higher Education* 20 (1): 54. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00424-3>.
- Tlili, Ahmed, Jingjing Zhang, Zacharoula Papamitsiou, Sven Manske, Ronghuai Huang, Kinshuk, und H. Ulrich Hoppe. 2021. «Towards Utilising Emerging Technologies to Address the Challenges of Using Open Educational Resources: A Vision of the Future». *Educational Technology Research and Development* 69 (2): 515–32. <https://doi.org/10.1007/s11423-021-09993-4>.
- Totter, Alexandra, Daniela Müller-Kuhn, Marlies Keller-Lee, und Christine Rast. 2023. «Digitales Schulbuch zwischen Nutzungspotenzial und Nutzungspraxis». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 20 (Jahrbuch Medienpädagogik): 527–50. <https://doi.org/10.21240/mpaed/jb20/2023.09.20.X>.
- Tröhler, Daniel, und Jürgen Oelkers. 2005. «Historische Lehrmittelforschung und Steuerung des Schulsystems». In *Das Schulbuch zwischen Lehrplan und Unterrichtspraxis*, herausgegeben von Eva Mattes und Carsten Heinze, 95–107. Bad Heilbrunn: Klinkhardt. <http://orbi.lu.uni.lu/handle/10993/4146>.
- Wiley, David A. 2020. «Open Educational Resources: Undertheorized Research and Untapped Potential». *Educational Technology Research and Development*, November. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09907-w>.
- Zawacki-Richter, Olaf, Dianne Conrad, Aras Bozkurt, Cengiz Hakan Aydin, Svenja Bedenlier, Insung Jung, Joachim Stöter, et al. 2020. «Elements of open education: An invitation to future research». *International Review of Research in Open and Distributed Learning* 21 (3): 319–34.