



IMPULSE

Schule digital Der Länderindikator 2017

Digitale Medien in den MINT-Fächern



Deutsche Telekom **Stiftung**



DIE ENTWICKLUNG UND DAS
ERWERBEN DER NOTWENDIGEN
KOMPETENZEN FÜR EIN LEBEN
IN EINER DIGITALEN WELT GEHEN
ÜBER NOTWENDIGE INFOR-
MATISCHE GRUNDKENNTNISSE
WEIT HINAUS UND BETREFFEN
ALLE UNTERRICHTSFÄCHER.
SIE KÖNNEN DAHER KEINEM
ISOLIERTEN LERNBEREICH
ZUGEORDNET WERDEN.



AUS DER STRATEGIE „BILDUNG IN DER DIGITALEN WELT“
DER KULTUSMINISTERKONFERENZ

Inhalt

- 4 Editorial
- 5 Die wichtigsten Befunde
- 6 Über diese Studie
- 8 Der Länderindikator 2017 im Überblick
- 9 „Der Digitalpakt wird hoffentlich kommen“
Interview mit Professor Dr. Wilfried Bos,
Technische Universität Dortmund

DIE ERGEBNISSE DER STUDIE

- 10 **1** Ausstattung und Konzepte:
Bedingungen weiter ausbaufähig
- 14 **2** Nutzung digitaler Medien:
Es geht langsam voran
- 18 **3** Computerkenntnisse der Schüler:
Komplexe Kompetenzen rückläufig
- 22 **4** Kompetenzen der Lehrkräfte:
Selbsteinschätzung weiter positiv
- 25 **5** Digitale Medien in den MINT-Fächern:
Potenziale kaum genutzt
- 30 Gesamtübersicht der Indikatoren
- 31 Projektpartner
- 31 Impressum

Zur besseren Lesbarkeit wird in dieser Publikation die männliche Form auch als Synonym für die weibliche Form verwendet.

LESEN SIE ONLINE WEITER!

Spannende Praxisbeispiele und Experteninterviews zum Thema finden Sie auf der Internetseite der Deutsche Telekom Stiftung. Lesen Sie dort Beiträge zu folgenden Themen:

- **M – Mathematik in der digitalisierten Welt**
Die Mathematikdidaktiker Timo Leuders und Susanne Prediger zur Bedeutung digitaler Medien für das fachliche Lernen von Mathematik
- **I – Informatik unplugged**
Informatikdidaktikerin Ira Diethelm zu Informatikunterricht, der ohne digitale Medien auskommt
- **N – Naturwissenschaften in der 3. Dimension**
Virtual Reality im Physik- und Biologieunterricht am Fürstenberg-Gymnasium in Donau-eschingen
- **T – Technik geht nicht ohne Anfassen**
Die Junior-Ingenieur-Akademie am Werner-Heisenberg-Gymnasium in Leipzig



QR-Code scannen oder diesen Link eingeben:
www.telekom-stiftung.de/laenderindikator

Editorial



Zum nunmehr dritten Mal veröffentlichen wir unsere Untersuchung „Schule digital – der Länderindikator“. Die repräsentative Befragung von Lehrkräften der Sekundarstufe I zeigt einmal mehr umfassend, inwieweit digitale Medien Teil der Unterrichtsrealität sind, und macht Entwicklungen im Bundesländervergleich sichtbar.

Auch in dieser Runde zeigt sich: Die digitalen Möglichkeiten für das Lehren und Lernen bleiben noch weitestgehend vor dem Schultor. Seit Erscheinen des ersten Länderindikators 2015 ist auf politischer Ebene jedoch viel in Bewegung gekommen. Vor allem der geplante Digitalpakt Schule von Bund und Ländern, der die technische Infrastruktur aller Schulen bundesweit vorantreiben soll, lässt darauf hoffen, dass die Schulen sich nun rascher einstellen werden auf die Herausforderungen der Digitalisierung.

Es gibt durchaus positive Entwicklungen in den Schulen: So nutzen Lehrkräfte tendenziell immer häufiger digitale Medien im Unterricht. Dieser Trend vollzieht sich allerdings langsam, und international gesehen bleibt der Medieneinsatz hierzulande zu schwach. Fortschritte gibt es auch bei den pädagogischen Grundlagen: Immer mehr Schulen verfügen über ein Medienkonzept. Es bleibt jedoch zu hinterfragen, wie die Konzepte aussehen und wie die Lehrkräfte damit arbeiten. Ihre Fähigkeiten jedenfalls, digitale Medien sinnvoll mit Lehrmethoden und Fachinhalten verknüpfen zu können, schätzen die Lehrkräfte weiterhin überwiegend gut ein.

Sehr überraschend ist das Ergebnis des diesjährigen Schwerpunkts MINT – Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik: Anders als die große Nähe dieser Fächer zu digitalen Technologien vermuten lässt, setzen MINT-Lehrkräfte kaum mehr als ihre Kollegen anderer Fächer digitale Medien im Unterricht ein. Bis auf wenige Ausnahmen wie zur Tabellenkalkulation oder für virtuelle Experimente nutzen sie die modernen Möglichkeiten gleichermaßen wenig. Das Potenzial digitaler Medien, das gerade hier sehr groß ist, wird leider nicht annähernd ausgeschöpft.

Egal also ob MINT oder ein anderes Fach, der Länderindikator 2017 zeigt es erneut: Digitale Medien werden noch immer viel zu selten im Unterricht genutzt. Fraglich ist da, wie die – sehr sinnvolle – Vorstellung der Kultusminister laut ihrer gemeinsamen Strategie „Bildung in der digitalen Welt“ aufgehen soll: dass Medienkompetenzen in allen Fächern und nicht in einem eigenen Fach zu vermitteln seien.

Seit 2015 stellt der Länderindikator auch nur wenig Fortschritt bei der IT-Ausstattung an den Schulen fest. Umso hoffnungsvoller stimmt da der Digitalpakt Schule. Wichtig ist nun, dass die neu gewählte Bundesregierung hier rasch mit den Ländern und selbstverständlich auch den Kommunen in die Umsetzung geht. Damit die Investitionen langfristig zu besseren Bildungsbedingungen vor Ort führen können, ist aber dringend geboten, auch den technischen Support in den Schulen dauerhaft zu sichern. Der Länderindikator zeigt, dass es hieran schon heute mangelt. Und der massive Ausbau der technischen Ausstattung wird den Bedarf sprunghaft erhöhen.

Sehr zu begrüßen in den Überlegungen von Bund und Ländern ist, dass für jegliche technische Ausstattung, die der Digitalpakt Schule fördert, pädagogische Konzepte maßgeblich sein sollen. Nur so lassen sich Fehler früherer Investitionsinitiativen vermeiden, deren Geräte oft ungenutzt in den Schulen veralteten. Ebenso positiv ist, dass die Politik auch der Qualifizierung der Lehrkräfte einen so großen Stellenwert beimisst. Denn die Lehrkräfte sind entscheidend dafür, dass digitale Medien das Lehren und Lernen auch tatsächlich verbessern. Noch im Länderindikator 2016 wünschten sich über 80 Prozent der Lehrkräfte eine bessere Vorbereitung für den Unterricht mit digitalen Medien – in Studium, Referendariat und Fortbildung gleichermaßen.

Nach drei Länderindikatoren in Folge legen wir nun eine Pause ein und planen, die Studie in ein paar Jahren erneut durchzuführen. Ich danke ganz herzlich Professor Wilfried Bos und seinem Team von der Technischen Universität Dortmund, die den Länderindikator wissenschaftlich betreuen und erneut mit ihrem hohen Sachverstand dafür gesorgt haben, dass wir mit der Untersuchung ein umfassendes Bild erhalten von den Realitäten vor Ort – dort, wo Schule stattfindet, und aus Sicht derer, die den Unterricht gestalten.

Ich wünsche Ihnen eine anregende Lektüre.

Ihr

Professor Dr. Wolfgang Schuster
Vorsitzender Deutsche Telekom Stiftung

Die wichtigsten Befunde



ÖFTER DIGITALE MEDIEN IM UNTERRICHT

Es gibt einen verhaltenen Trend zu häufigerer Nutzung von digitalen Medien im Unterricht. Dieser Trend muss sich allerdings verstärken, wenn Deutschland im internationalen Vergleich weiter vorrücken will.

IMMER MEHR MEDIENKONZEPTE

Schulen haben immer häufiger ein Medienkonzept. Das lässt auf vermehrte Schulentwicklungsprozesse im Rahmen der Medienbildung hoffen. Wie die Konzepte aussehen und die Schulen damit arbeiten, sollte noch näher untersucht werden.

SELBSTEINSCHÄTZUNG BLEIBT POSITIV

Lehrkräfte schätzen ihre Fähigkeiten, digitale Medien sinnvoll mit Lehrmethoden und Fachinhalten zu verknüpfen, weiterhin überwiegend positiv ein. Allerdings stellt sich die Frage, warum sie gleichzeitig wenig für die Förderung der Schülerkompetenzen tun.



KEINE MINT-VORREITERROLLE

Lehrpersonen eines MINT-Fachs lassen ihre Schüler nur in wenigen Anwendungsbereichen signifikant häufiger digitale Medien nutzen als Lehrpersonen anderer Fächer. Digitale Medien sind überwiegend gleichermaßen wenig implementiert. Der schulische MINT-Bereich nimmt also keine eindeutige Vorreiterrolle ein – trotz vieler innovativer Anwendungsbeispiele aus den MINT-Fächern.

PRIORITÄTENVERSCHIEBUNG BEI KOMPETENZEN

Immer mehr Lehrkräfte fördern grundlegende computer- und informationsbezogene Kompetenzen; der Anteil liegt mittlerweile bei rund 60 Prozent. Die komplexen Kompetenzen aber haben weniger Lehrkräfte als noch 2015 im Blick – angesichts des notwendigen kritischen Umgangs mit Informationen in der digitalen Welt eine bedenkliche Entwicklung.

AUSSTATTUNGSSITUATION FAST UNVERÄNDERT

Der Trend der Länderindikatoren 2015 bis 2017 zeigt nur wenig Fortschritt bei der IT-Ausstattung an den Schulen. Erfreulich ist daher, dass der von Bund und Ländern vorgesehene Digitalpakt Schule Investitionen in die technische Infrastruktur vorsieht, die mit pädagogisch-didaktischen Konzepten verknüpft sind.



IT-UNTERSTÜTZUNG MIT VIEL LUFT NACH OBEN

Nur etwas mehr als die Hälfte der Lehrkräfte erhält ausreichend technischen Support. Der mit dem Digitalpakt Schule geplante Ausbau der schulischen IT-Ausstattung macht ein zukunftsweisendes Konzept für die Unterstützung der Lehrkräfte dringend erforderlich.

CHANCEN FÜRS FACH WENIG BEWUSST

Die Potenziale digitaler Medien für den Unterricht sehen die Lehrkräfte eher in didaktischer Hinsicht oder mit Blick auf die Förderung eines kompetenten Umgangs mit digitalen Medien. Vorteile für die Vermittlung fachlicher Kompetenzen nehmen sie hingegen zu wenig wahr.

WEITERHIN SELTEN IN KOOPERATION

Nicht einmal eine von zehn Lehrkräften erarbeitet mindestens einmal im Monat zusammen mit Kollegen computergestützte Unterrichtsstunden oder führt gegenseitige Hospitationen durch, um Rückmeldung zum erfolgreichen Einsatz digitaler Medien in ihrem Unterricht zu erhalten.

Über diese Studie

„Schule digital – Der Länderindikator 2017“ liefert im dritten Jahr in Folge länderbezogene Informationen zur Nutzung digitaler Medien im Unterricht allgemeinbildender Schulen der Sekundarstufe I in Deutschland. Die Untersuchung wurde im Auftrag der Deutsche Telekom Stiftung von einem Wissenschaftsteam unter der Leitung von Professor Wilfried Bos (Technische Universität Dortmund) durchgeführt. Datengrundlage des Ländervergleichs ist eine bundesweit repräsentative Befragung von Lehrkräften (siehe auch Abschnitt „Stichprobe und Interviews“). Die Umfrage konzentriert sich auf fünf Themen, die sich in den Hauptkapiteln dieser Publikation widerspiegeln:

- IT-Ausstattung und Konzepte der Schulen
- Nutzung digitaler Medien im Unterricht
- Förderung der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen der Schüler
- Kompetenzen der Lehrkräfte im Umgang mit digitalen Medien im Unterricht
- Anwendung digitaler Medien mit besonderem Fokus auf MINT (Themenschwerpunkt 2017)

Für die ersten vier Kapitel werden die Ergebnisse der Länderindikatoren 2015 und 2016 zum Vergleich herangezogen. Der fünfte Themenbereich stellt den inhaltlichen Schwerpunkt 2017 dar.

DARSTELLUNG UND INTERPRETATION DER ERGEBNISSE

Die vorliegende Publikation gibt Auskunft über insgesamt 35 zentrale Indikatoren der Studie, die sich auf die fünf Themenbereiche verteilen. Die Ergebnisse von 26 Indikatoren (siehe Seite 30) betreffen die Themenbereiche 1 bis 4 und werden in einer Gesamtübersicht zur aktuellen Lage in Deutschland zusammengefasst (siehe Seite 8). Für den diesjährigen MINT-Schwerpunkt wurden zudem neun weitere Indikatoren in die Untersuchung aufgenommen (siehe Seite 25).

Alle Aussagen basieren auf Einschätzungen der Lehrkräfte, die entweder mit „Ja“ oder „Nein“ antworten oder ihre Zustimmung mithilfe der vierstufigen Skala „Stimme voll zu“, „Stimme eher zu“, „Stimme eher nicht zu“ und „Stimme nicht zu“ formulieren konnten. Für die Auswertung sind die ersten beiden Kategorien als „Zustimmung“ zusammengefasst. Die Selbsteinschätzung der Kompetenzen von

Lehrpersonen im Umgang mit digitalen Medien im Unterricht erfolgte über das fünfstufige Antwortformat „Stimme voll zu“, „Stimme eher zu“, „Weder Zustimmung noch Ablehnung“, „Stimme eher nicht zu“ und „Stimme nicht zu“. Auch hier sind die ersten beiden Kategorien für die Auswertung der Ergebnisse als „Zustimmung“ zusammengefasst.

Für die Darstellung der Ergebnisse wurden die 16 Bundesländer in drei Gruppen eingeordnet: eine obere, eine untere und eine mittlere Gruppe. Die obere und die untere Gruppe umfassen jeweils die vier Bundesländer mit den höchsten bzw. den niedrigsten Anteilen an Lehrereinstimmungen, die mittlere Gruppe die übrigen acht Bundesländer. Die Reihenfolge der Länder innerhalb der Gruppen ist alphabetisch und stellt somit explizit keine Rangfolge dar. Die Höhe der farbigen Balken pro Ländergruppe in den Abbildungen zeigt die Streuung der Mittelwerte der Länder innerhalb dieser Gruppe an. Die Mittelwerte der Länder der oberen und unteren Ländergruppe unterscheiden sich stets statistisch signifikant voneinander ($p < .05$).

Für die Indikatoren, die bereits im Rahmen des Länderindikators 2015 und 2016 erfasst wurden, können die Befunde des Länderindikators 2017 als Trend abgebildet werden. Dazu stehen in den Abbildungen die Ergebnisse aus den verschiedenen Jahren nebeneinander und darunter finden sich die jeweiligen Gruppierungen der Bundesländer entsprechend ihren Ergebnissen für den untersuchten Indikator.

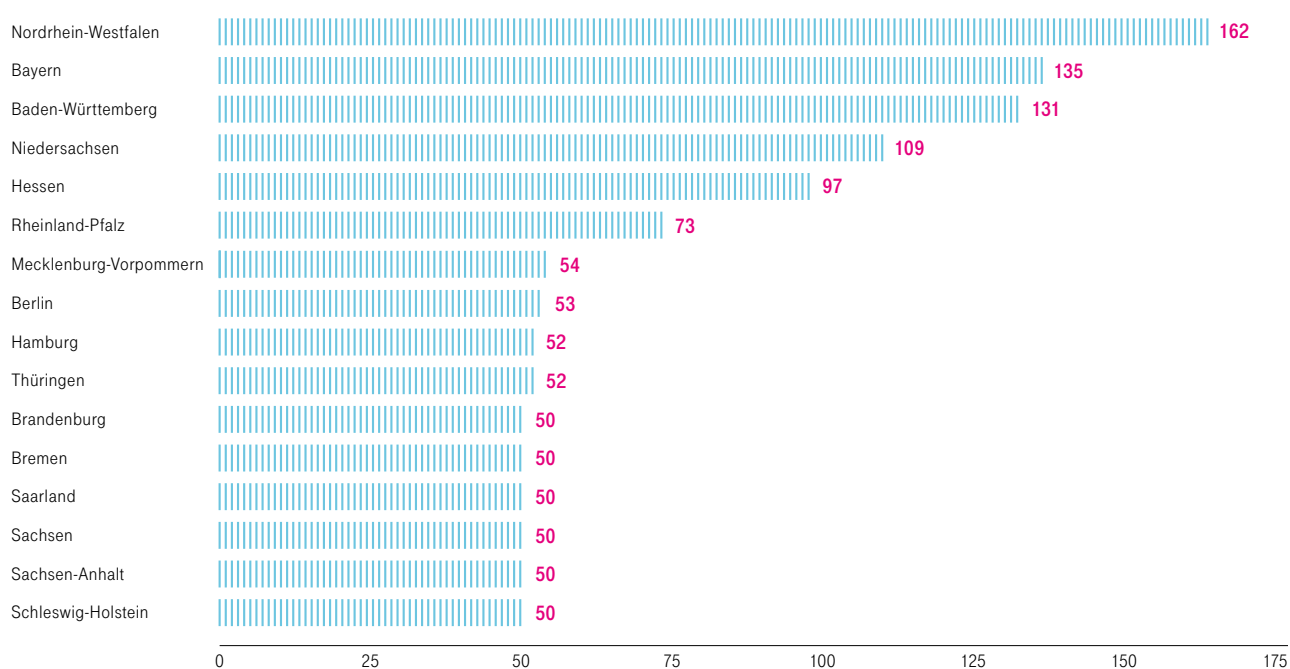
STICHPROBE UND INTERVIEWS

An der Befragung nahmen 1.218 Lehrkräfte der Sekundarstufe I an allgemeinbildenden Schulen aus allen 16 Bundesländern teil. Ausgenommen waren Lehrkräfte an Förderschulen. Das renommierte Markt- und Sozialforschungsinstitut Kantar Emnid befragte aus jedem Land mindestens 50 Lehrkräfte anhand computergestützter und stark strukturierter Interviews. Für größere Bundesländer wurde die Anzahl der Lehrkräfte in der Zufallsstichprobe aufgestockt. In der Analyse wurde die dadurch entstandene ungleiche Verteilung durch eine Gewichtung ausgeglichen.

REPRÄSENTATIVE STICHPROBE

Die insgesamt 1.218 Lehrpersonen der repräsentativen Stichprobe verteilen sich wie folgt auf die Bundesländer:

(in absoluten Zahlen)



REFERENZKLASSE

Die Angaben der Lehrkräfte zum Unterricht beziehen sich auf eine vorher festgelegte Referenzklasse: Befragt wurden die Lehrkräfte zu der Klasse, die sie am letzten Dienstag vor der Befragung regulär in der ersten Stunde unterrichtet haben. Dies ermöglicht eine zufällige Festlegung der Jahrgangsstufe und des Unterrichtsfachs, auf die sich die Antworten der Lehrpersonen beziehen. So konnten Verzerrungen vermieden werden, die eventuell entstanden wären, wenn die Lehrkräfte Erfahrungen aus Jahrgangsstufen oder Fächern hätten heranziehen können, in denen sie besonders intensiv mit digitalen Medien arbeiten.

Mit der Festlegung der Referenzklasse lassen sich für den diesjährigen MINT-Schwerpunkt zudem die Angaben von Lehrkräften eines MINT-Fachs (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik; 33,4 Prozent der Lehrkräfte) den Angaben der Lehrkräfte der weiteren Fächer der Sekundarstufe I (66,6 Prozent) gegenüberstellen. Die Ergebnisse hieraus werden in Kapitel 5 dargestellt – neben den Erkenntnissen aus neun, für den MINT-Schwerpunkt zusätzlich untersuchten Indikatoren.

ERGEBNISSE UND ANALYSEN

Die Ergebnisse der 26 Indikatoren, die Kernbereiche schulischer Medienbildung erfassen, wurden zusammengefasst und in eine Gesamtübersicht gebracht (siehe Seite 8). Diese bildet ab, welche Länder den Lehrpersonen zufolge vergleichsweise weit fortgeschritten und deshalb häufig in der oberen Ländergruppe verortet sind und in welchen Ländern größerer Handlungsbedarf gesehen wird.

Zu beachten ist, dass die Gesamtübersicht 2017 nicht unmittelbar mit der Gesamtübersicht 2015 verglichen werden kann, da vor zwei Jahren nur 17 der heute 26 Indikatoren erfasst wurden und somit im Trend abgebildet werden können. Die Auswahl der Indikatoren für 2016 und 2017 ist identisch.

Die vorliegende Publikation bietet einen Ergebnisüberblick zu ausgewählten Indikatoren. Sämtliche Ergebnisse und vertiefende Analysen sind in der Langfassung „Schule digital – der Länderindikator 2017“ nachzulesen, die auch als Open-Access-Dokument zur Verfügung steht (siehe Rückseite).

Der Länderindikator 2017 im Überblick

■ Mindestens neun Mal in der oberen Ländergruppe vertreten = Spitzengruppe

■ Weder mindestens neun Mal in der oberen noch mindestens neun Mal in der unteren Ländergruppe vertreten = Mittelfeld

■ Mindestens neun Mal in der unteren Ländergruppe vertreten = verstärkter Handlungsbedarf



In dieser Darstellung sind die 26 Indikatoren der vier Bereiche „IT-Ausstattung der Schulen“, „Nutzung digitaler Medien im Unterricht“, „Förderung der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen der Schüler“ und „Kompetenzen von Lehrpersonen im Umgang mit digitalen Medien im Unterricht“ berücksichtigt.

„Der Digitalpakt wird hoffentlich kommen“

Professor Dr. Wilfried Bos, Technische Universität Dortmund, hat mit seinem Team alle drei Erhebungen des Länderindicators für die Deutsche Telekom Stiftung entwickelt und durchgeführt. Im Interview zieht er Bilanz und sagt, was passieren muss, damit die schulische Bildung in der Digitalisierung vorankommen kann.



Herr Professor Bos, der diesjährige MINT-Fokus des Länderindicators fördert Überraschendes zutage: Anders als man annehmen könnte, nutzen nicht einmal die MINT-Lehrkräfte in nennenswertem Umfang digitale Medien für ihren Unterricht. Wie ordnen Sie das ein?

Tatsächlich ist es ja so, dass viele Anwendungsbeispiele digitaler Medien im Unterricht aus dem MINT-Bereich kommen und insbesondere durch die Informatik liegt die Vermutung nahe, dass die Hürde, Computer im Unterricht zu nutzen, hier kleiner ist als in anderen Fächern. Der Länderindikator 2017 zeigt jedoch, dass es nur hinsichtlich einzelner Aspekte Unterschiede zwischen den MINT- und den anderen Fächern gibt. Ein Grund dafür liegt sicherlich in der Lehreraus- und auch -fortbildung, in der bisher kaum flächendeckend auf den Einsatz digitaler Medien im Unterricht vorbereitet wird. Das bemängelte ja auch die große Mehrheit der befragten Lehrkräfte im Länderindikator 2016. Zudem finden alle Lehrkräfte, ob der MINT- oder anderer Fächer, die gleiche IT-Ausstattung und Infrastruktur in den Schulen vor. Und die ist aus pädagogischer Sicht oft unzureichend. Was festzuhalten ist: Die gefundenen, wenn auch nur wenigen Unterschiede fallen fast durchgängig zugunsten der MINT-Fächer aus. Alles in allem sehen wir aber über alle Fächer hinweg noch großes Nachholpotenzial.

Der diesjährige Länderindikator zeichnet zum dritten Mal in Folge ein umfassendes Bild vom Status quo des digitalen Lernens an Deutschlands Schulen. Was waren für Sie die eindrucklichsten Ergebnisse aus den drei Jahren? Was stimmt Sie positiv? Und was ernüchert eher?

In der Nutzung digitaler Medien gibt es erfreulicherweise einen positiven Trend: Nominell mehr Lehrkräfte setzen digitale Medien mindestens wöchentlich im Unterricht ein, während der Anteil der „Nie-Nutzer“ weiter zurückgeht. Dieser Fortschritt ist und bleibt allerdings klein.

Auch mit Blick auf die Kompetenzförderung bei den Schülerinnen und Schülern zeichnet sich Erfreuliches ab, denn die Lehrkräfte konzentrieren sich stärker auf die grundlegenden computer- und informationsbezogenen Kompetenzen. Der

Anteil der Lehrkräfte, der seinen Schülerinnen und Schülern diese Kompetenzen bereits zuschreibt, nimmt ab. Die Lehrerinnen und Lehrer nehmen also eine kritischere Haltung gegenüber den Kompetenzen der sogenannten Digital Natives ein, und das ist gut so. Denn mittlerweile wissen wir, dass das Aufwachsen mit digitalen Medien nicht automatisch zum sicheren und souveränen Umgang damit führt.

Besorgniserregend ist dagegen allerdings der Befund, dass zugleich weniger Lehrkräfte die komplexen Kompetenzen fördern. Dies ist bedenklich, da der kritische und reflektierte Umgang mit digitalen Medien Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilhabe in der Informationsgesellschaft ist. Eindrücklich war auch die Forderung der großen Mehrheit der Lehrkräfte im Rahmen des Länderindicators 2016, den Medieneinsatz und die Förderung der Schülerkompetenzen stärker in der Lehreraus- und -weiterbildung zu vermitteln. Diesem offenkundigen Bedarf hat die Kultusministerkonferenz in ihrer kurz danach veröffentlichten Strategie ja erfreulicherweise auch Rechnung getragen.

Die Studie war auf drei Jahre angelegt, dieser Länderindikator also der planmäßig letzte. Sie empfehlen, die Studie in rund vier Jahren zu wiederholen. Was muss passieren, damit Deutschlands Schullandschaft bei einem Länderindikator 2021 bessere Ergebnisse erzielt?

2021 ist ein sinnvoller Zeithorizont, um dem geplanten Digitalpakt Schule von Bund und Ländern – der hoffentlich und auch im vorgesehenen Rahmen kommen wird – Zeit zu geben, um Wirkung zeigen zu können. Das Vorhaben setzt unter anderem Schwerpunkte in puncto IT-Ausstattung und Lehrerbildung. In vier Jahren wäre es insbesondere für die Bundesländer wertvoll zu sehen, wie die Maßnahmen in der Schule „ankommen“ und ob sie bereits zu merklichen Veränderungen geführt haben. Dafür an erster Stelle erforderlich sind Fortbildungen, eine im Einklang mit den pädagogischen Anforderungen stehende IT-Ausstattung und Support, sowohl technischer als auch pädagogischer, in der Einzelschule. Diese Punkte sind zentral, wenn wir Fortschritte im Bereich schulischer Medienbildung erzielen und die Lehrkräfte darin unterstützen wollen, Unterricht lernförderlich mit digitalen Medien gestalten zu können.

1

Ausstattung und Konzepte: Bedingungen weiter ausbaufähig

Ohne ausreichende IT-Ausstattung lassen sich digitale Medien im Unterricht schwerlich einsetzen, um die fachlichen und überfachlichen Kompetenzen der Schüler zu verbessern. Der Länderindikator zeigt auch 2017 den aktuellen Stand und die Entwicklung der schulischen Ausstattung auf.

IT-AUSSTATTUNGSSITUATION

Wer im Unterricht die Medienkompetenzen der Schüler fördern und digitale Lernumgebungen nutzen will, braucht funktionierende Computer und einen ausreichenden Internetzugang. Die Ergebnisse der internationalen Schulleistungsstudie ICILS (International Computer and Information Literacy Study) von 2013 zeigten, dass die Schulen in Deutschland hier im internationalen Vergleich nur mittelmäßig abschnitten. Die Ergebnisse des Länderindikators 2017 bestätigen diesen Befund erneut. Abbildung 1 verdeutlicht: Nur 55,6 Prozent der befragten Lehrpersonen bewerten die IT-Ausstattung an ihrer Schule als ausreichend. In Bayern, Brandenburg, Hessen und Rheinland-Pfalz ist die Lage aus Lehrersicht am besten – mit einer Zustimmung von durchschnittlich 65,5 Prozent. Die geringste Zustimmung kommt von den befragten Lehrkräften in Berlin, Niedersachsen, Sachsen-Anhalt und Schleswig-Holstein: Hier finden etwa zwei Fünftel (42,5 Prozent) die Ausstattung ausreichend. Im Vergleich zu den Erhebungen 2015 und 2016 hat sich die Situation an Schulen der Sekundarstufe I in Deutschland kaum verändert (2015: 54,2 Prozent; 2016: 52,9 Prozent). Hier besteht weiterhin Entwicklungsbedarf.

DIE INDIKATOREN

IT-Ausstattung der Schulen

- Ausreichende IT-Ausstattung
- Ausreichender Internetzugang
- WLAN-Zugang in den Klassenräumen
- Technischer Stand der Computer
- Technischer Support
- Pädagogischer Support
- Lernplattform

Auch bei den kabellosen Verbindungen der Geräte stellen sich die Schulen weiterhin kaum besser auf. Während Laptops, Tablet-PCs und Notebooks in Beruf und Freizeit heute zumeist über WLAN mit dem Internet verbunden werden, ist dies an Schulen in Deutschland oft nicht oder nur eingeschränkt möglich. Nur zwei Fünftel der Lehrpersonen (40,5 Prozent) geben 2017 an, dass die Klassenräume an ihren Schulen einen WLAN-Zugang haben. Im Vergleich zu 2015 (37,1 Prozent) und 2016 (34,2 Prozent) ist dieser Wert zwar wieder leicht gestiegen, insgesamt hinken Deutschlands Schulen im internationalen Vergleich aber weiter hinterher. Schon in der ICILS-Studie 2013 gaben 49 Prozent der Lehrkräfte in Deutschland an, dass eine zu langsame Internetverbindung oder eine zu geringe Bandbreite den Einsatz digitaler Medien beeinträchtigt. In einigen Ländern dagegen, wie Korea, Litauen, Norwegen oder Tschechien, sagten dies weniger als ein Drittel der Lehrkräfte.

TECHNISCHER UND PÄDAGOGISCHER SUPPORT

Der Einsatz digitaler Medien im Unterricht bedarf der technischen wie auch der pädagogischen Unterstützung. Den technischen Support werten die Lehrkräfte 2017 besser als zuvor: Wie Abbildung 2 zeigt, sagen 55,3 Prozent der befragten Lehrkräfte, dass es an ihrer Schule genügend technische Unterstützung gibt. Im Vorjahr haben dem nur 51,9 Prozent der Lehrkräfte zugestimmt. In der oberen Ländergruppe lag die durchschnittliche Zustimmungsrates 2017 bei 63,2 Prozent. Dagegen stimmten dieser Aussage in der unteren Ländergruppe im Durchschnitt nur 42,7 Prozent zu. Ihr Abstand zur Spitzengruppe liegt damit bei gut 20 Prozentpunkten.

Kaum Bewegung gibt es dagegen beim pädagogischen Support für die Lehrkräfte. Im Vergleich zum Länderindikator 2016 (41,4 Prozent) stimmen 2017 insgesamt 42,5 Prozent der Lehrkräfte der Aussage zu, dass es an ihrer Schule genügend Unterstützung für die Integration von Computern im Unterricht gibt.

Ob rein technisch oder in pädagogischer Hinsicht: Bei der Unterstützung für die Lehrkräfte gibt es nach wie vor einen deutlichen Nachholbedarf. Und mit der zunehmenden Ausstattung der Schulen mit Lern-Management-Systemen, Schul-Clouds und digitalen Lernmaterialien sowie dem Investitionsvorhaben des Bundes im Rahmen des

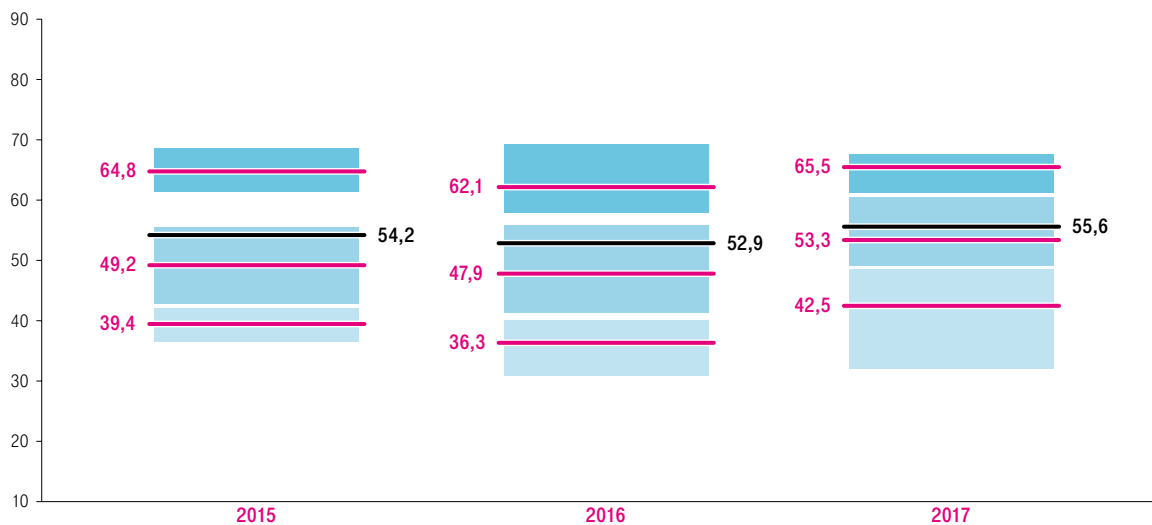


der Lehrer geben an, dass in den Klassenräumen WLAN verfügbar ist.

1 AUSSTATTUNG

Anteile der Lehrpersonen, die angeben, dass an ihrer Schule eine ausreichende IT-Ausstattung (z. B. Computer, Software) vorhanden ist

Zustimmung in Prozent — Mittelwert Ländergruppe — Mittelwert Deutschland



Länder mit höheren Anteilen an Lehrzustimmung

- | | | |
|-------------------|---------------|-----------------|
| Baden-Württemberg | Bayern | Bayern |
| Bayern | Bremen | Brandenburg |
| Hamburg | Hessen | Hessen |
| Rheinland-Pfalz | Niedersachsen | Rheinland-Pfalz |

Länder mit mittleren Anteilen an Lehrzustimmung

- | | | |
|------------------------|------------------------|------------------------|
| Berlin | Baden-Württemberg | Baden-Württemberg |
| Brandenburg | Brandenburg | Bremen |
| Bremen | Hamburg | Hamburg |
| Hessen | Mecklenburg-Vorpommern | Mecklenburg-Vorpommern |
| Mecklenburg-Vorpommern | Nordrhein-Westfalen | Nordrhein-Westfalen |
| Niedersachsen | Rheinland-Pfalz | Saarland |
| Nordrhein-Westfalen | Sachsen-Anhalt | Sachsen |
| Saarland | Thüringen | Thüringen |

Länder mit niedrigeren Anteilen an Lehrzustimmung

- | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| Sachsen | Berlin | Berlin |
| Sachsen-Anhalt | Saarland | Niedersachsen |
| Schleswig-Holstein | Sachsen | Sachsen-Anhalt |
| Thüringen | Schleswig-Holstein | Schleswig-Holstein |

Digitalpakts Schule sollten die Anforderungen an den Support in naher Zukunft enorm steigen. Wenn es bereits jetzt vielen Lehrpersonen an Unterstützung mangelt, ist umso dringlicher zu klären, wie die massiven Investitionen in die Infrastruktur auch nachhaltig wirken können.

LERN-MANAGEMENT-SYSTEME

Lern-Management-Systeme sind auch in Deutschland auf dem Vormarsch: 2017 nutzen bundesweit insgesamt 40,1 Prozent der Lehrkräfte diese Plattformen, über die sie Lerninhalte bereitstellen und sich auch über den Unterricht

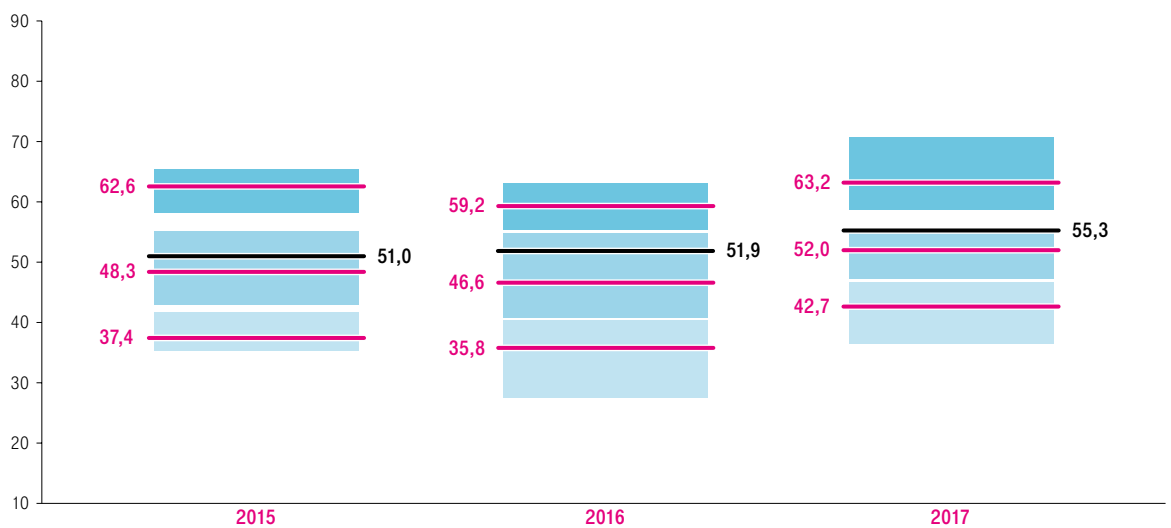
2 TECHNISCHER SUPPORT

Anteile der Lehrpersonen, die angeben, dass es an ihrer Schule genügend technische Unterstützung bei der Wartung der IT-Ausstattung gibt

Zustimmung in Prozent

— Mittelwert Ländergruppe

— Mittelwert Deutschland



Länder mit höheren Anteilen an Lehrzustimmung

Bayern
Hamburg
Hessen
Rheinland-Pfalz

Bayern
Bremen
Hessen
Niedersachsen

Hessen
Nordrhein-Westfalen
Rheinland-Pfalz
Thüringen

Länder mit mittleren Anteilen an Lehrzustimmung*

Baden-Württemberg
Brandenburg
Bremen
Mecklenburg-Vorpommern
Nordrhein-Westfalen
Saarland
Sachsen-Anhalt
Thüringen

Baden-Württemberg
Hamburg
Mecklenburg-Vorpommern
Nordrhein-Westfalen
Rheinland-Pfalz
Saarland
Sachsen
Sachsen-Anhalt
Thüringen

Baden-Württemberg
Bayern
Bremen
Hamburg
Mecklenburg-Vorpommern
Niedersachsen
Sachsen
Sachsen-Anhalt

Länder mit niedrigeren Anteilen an Lehrzustimmung*

Berlin
Niedersachsen
Sachsen
Schleswig-Holstein

Berlin
Brandenburg
Schleswig-Holstein

Berlin
Brandenburg
Saarland
Schleswig-Holstein

* Die abweichende Anzahl der Länder in den Gruppen resultiert aus gleichen Anteilen der Lehrkräfte zweier Bundesländer in unterschiedlichen Gruppen. Beide Länder werden in diesem Fall der höheren Gruppe zugeordnet.



42,5 %

der Lehrkräfte geben an, bei der Einbindung digitaler Medien genügend pädagogische Unterstützung zu bekommen.

hinaus mit ihren Schülern austauschen können. Im Vergleich zum Ergebnis des Vorjahres (34,4 Prozent) ist hier ein deutlicher Zuwachs erkennbar. Allerdings bleiben merkliche Unterschiede zwischen den Bundesländern: Die Differenz der Mittelwerte der oberen und unteren Ländergruppe ist 2017 zwar etwas geringer als im Vorjahr, dennoch mit rund 26 Prozentpunkten hoch (gegenüber rund 31 Prozentpunkten 2016).

DIE BUNDESLÄNDER IM VERGLEICH

Im Bundesländervergleich schneidet Rheinland-Pfalz besonders gut ab: Bei insgesamt sechs der sieben Indikatoren zur IT-Ausstattung landet das Land in der oberen Gruppe. Dahinter liegen Bayern und Hessen mit jeweils fünf Indikatoren in der oberen Gruppe. Nachholbedarf gibt es dagegen besonders in den Ländern Brandenburg, Nordrhein-Westfalen, Saarland, Sachsen und Schleswig-Holstein: Sie finden sich für jeweils drei der sieben Indikatoren der IT-Ausstattung in der unteren Ländergruppe wieder.

TRENDS UND ENTWICKLUNGEN

Der Vergleich der Ergebnisse von 2015, 2016 und 2017 zeigt: Bei der IT-Ausstattung der Schulen tut sich nur wenig. Signifikante Veränderungen gibt es lediglich an einigen Stellen: 2017 geben mehr Lehrkräfte als zwei Jahre zuvor an, dass die Computer ihrer Schule technisch auf dem aktuellen Stand sind. Und auch die pädagogische Unterstützung hat sich aus Sicht der Lehrpersonen seit 2015 verbessert. Dennoch bleibt die Zustimmungquote mit etwas mehr als der Hälfte der Befragten bedenklich gering.

Zudem gibt im Vergleich von 2016 und 2017 ein größerer Teil der Lehrkräfte an, dass WLAN in den Klassenräumen vorhanden ist. Auch in Bezug auf die Nutzung von Lern-Management-Systemen zeigt sich ein positiver Trend, da mehr Lehrkräfte angeben, ein solches System, auf das auch Schüler zugreifen können, an ihrer Schule nutzen zu können.

2

Nutzung digitaler Medien: Es geht langsam voran

Die technische Ausstattung zu haben, ist das eine – sie möglichst gewinnbringend für das Lehren und Lernen zu nutzen, das andere. Wichtig dafür sind unter anderem Medienkonzepte und die Zusammenarbeit der Lehrkräfte. Wie hat sich die Nutzung an den Schulen in Deutschland seit 2015 entwickelt?

NUTZUNGSHÄUFIGKEIT

Aus dem Alltag sind digitale Medien nicht mehr wegzudenken. In den Schulen kommen sie aber nach wie vor längst nicht flächendeckend zum Einsatz. Dabei bergen digitale Medien viel Potenzial – etwa für die Unterrichtsqualität oder den Erwerb fächerübergreifender Kompetenzen.

Abbildung 3 zeigt die Nutzungshäufigkeit digitaler Medien durch Lehrkräfte im Unterricht – von „täglich“ bis „nie“. Die Bundesländer sind in absteigender Reihenfolge der mindestens wöchentlichen Nutzungshäufigkeit sortiert, wobei

die Kategorien „Jeden Tag“ und „Mindestens einmal in der Woche, aber nicht jeden Tag“ zusammen betrachtet werden.

Es wird deutlich, wie weit die Ergebnisse der einzelnen Bundesländer teilweise auseinanderliegen. In Bayern geben die meisten Lehrpersonen an, regelmäßig digitale Medien im Unterricht zu nutzen: Etwa 64,4 Prozent der Lehrkräfte tun das mindestens einmal wöchentlich. Damit liegt Bayern statistisch signifikant über dem Mittelwert für Deutschland. In Schleswig-Holstein sind nach eigenen Angaben 58,0 Prozent mindestens wöchentliche Nutzer; ähnlich hoch fallen die Anteile in Berlin (54,7 Prozent), Baden-Württemberg (54,2 Prozent) und Hamburg (53,8 Prozent) aus. Geringe Anteile an Lehrpersonen, die sagen, digitale Medien regelmäßig im Unterricht zu nutzen, finden sich dagegen in Sachsen (35,4 Prozent) und Rheinland-Pfalz (38,9 Prozent). Bremen bildet das Schlusslicht und liegt mit nur gut einem Drittel (34,0 Prozent) der Lehrkräfte statistisch signifikant unter dem Mittelwert für Deutschland.

Insgesamt betrachtet, hat die regelmäßige Nutzung digitaler Medien im Unterricht kaum zugenommen: Zwischen 2015 und heute hat sich der Mittelwert für Deutschland zwar nominell, aber nicht signifikant gesteigert – von 47,7 Prozent (2015) über 49,8 Prozent (2016) auf 50,1 Prozent (2017). Der Anteil der Lehrkräfte, die digitale Medien im eigenen Unterricht meidet, nimmt tendenziell ab: Während 2015 noch 7,5 Prozent und 2016 etwa 5,2 Prozent nie digitale Medien genutzt haben, sind es 2017 nur noch 3,7 Prozent.

DIE INDIKATOREN

Nutzung digitaler Medien im Unterricht

- Nutzungshäufigkeit: Mindestens einmal in der Woche
- Nutzungshäufigkeit: Nie
- Vorhandensein eines Medienkonzepts in der Schule
- Ausreichende Vorbereitungszeit für computergestützten Unterricht
- Vorhandensein von Beispielmaterial für computergestützten Unterricht
- Interne Workshops zu computergestütztem Unterricht
- Gemeinsame Entwicklung computergestützter Unterrichtsstunden
- Fortlaufende Kooperation zur Verbesserung der IT-Nutzung im Unterricht durch Unterrichtshospitation
- Verbesserung schulischer Leistungen

SCHULISCHE MEDIENKONZEPTE

Verschiedene Faktoren und schulische Rahmenbedingungen sind ausschlaggebend dafür, ob und wie oft Lehrkräfte digitale Medien im Unterricht einsetzen. Dazu zählt zum Beispiel ein Medienkonzept, das Ziele und Abläufe eines computergestützten Unterrichts enthält. Im Länderindikator 2017 geben 56,6 Prozent der befragten Lehrkräfte an, dass an ihrer Schule ein Medienkonzept vorhanden sei. Im



9,9%

der Lehrkräfte entwickeln regelmäßig mit Kollegen Unterrichtsstunden, die digitale Medien einbinden.

Jahr zuvor waren dies mit 50,9 Prozent signifikant weniger Lehrkräfte (vgl. Abbildung 4). Die obere Ländergruppe im aktuellen Länderindikator 2017 setzt sich aus Hessen, Niedersachsen, Rheinland-Pfalz und Thüringen zusammen. Dort geben im Durchschnitt 70,1 Prozent der befragten Lehrpersonen an, dass ihre Schule über ein Medienkonzept verfüge. Nur zwei Fünftel (40,7 Prozent) der Lehrpersonen stimmen dieser Aussage in Bayern, Berlin, dem Saarland und Schleswig-Holstein zu, die damit in der unteren Ländergruppe rangieren. Mit rund 30 Prozentpunkten ist die Differenz zwischen den Mittelwerten dieser beiden Ländergruppen verhältnismäßig groß.

Dass der Einsatz digitaler Medien die schulischen Leistungen der Schüler verbessert, wird 2017 von 53,6 Prozent der Lehrpersonen wahrgenommen; ein kaum veränderter Wert im Vergleich zu den beiden vorangegangenen Erhebungszyklen (2015: 54,6 Prozent; 2016: 56,6 Prozent).

KOOPERATION IM LEHRERKOLLEGIUM

Studien zeigen, dass Zusammenarbeit und Austausch unter Lehrkräften an einer Schule die Unterrichtsqualität stark verbessern können. Dies gilt auch für den effektiven Einsatz digitaler Medien. Allerdings zeigt der Länderindikator 2017, dass die Lehrkräfte in Deutschland hierfür eher selten miteinander kooperieren: Nur 9,9 Prozent entwickeln mindestens einmal im Monat gemeinsam mit Kolleginnen und Kollegen systematisch Unterrichtsstunden, die den Einsatz digitaler Medien einschließen. Im Vorjahr gaben noch 11,9 Prozent an, dies zu tun. Des Weiteren führen lediglich 7,0 Prozent der Lehrkräfte nach eigener Aussage gegenseitige Unterrichtshospitationen mit Kolleginnen und Kollegen durch, um Feedback zum lernförderlichen Einsatz digitaler Medien zu erhalten. 2016 lag der Wert mit 7,3 Prozent ähnlich niedrig. Komplexe Formen der Zusammenarbeit im Kollegium werden demnach kaum praktiziert, um medienbezogene Themen vertiefend zu erarbeiten.

DIE BUNDESLÄNDER IM VERGLEICH

Bei der schulischen Nutzung digitaler Medien stehen im Bundesländervergleich Hessen, Rheinland-Pfalz und Thüringen für jeweils vier der neun herangezogenen Indikatoren in der oberen Ländergruppe. Die Bundesländer Berlin und Sachsen landen für vier Indikatoren in der unteren Ländergruppe.

TRENDS UND ENTWICKLUNGEN

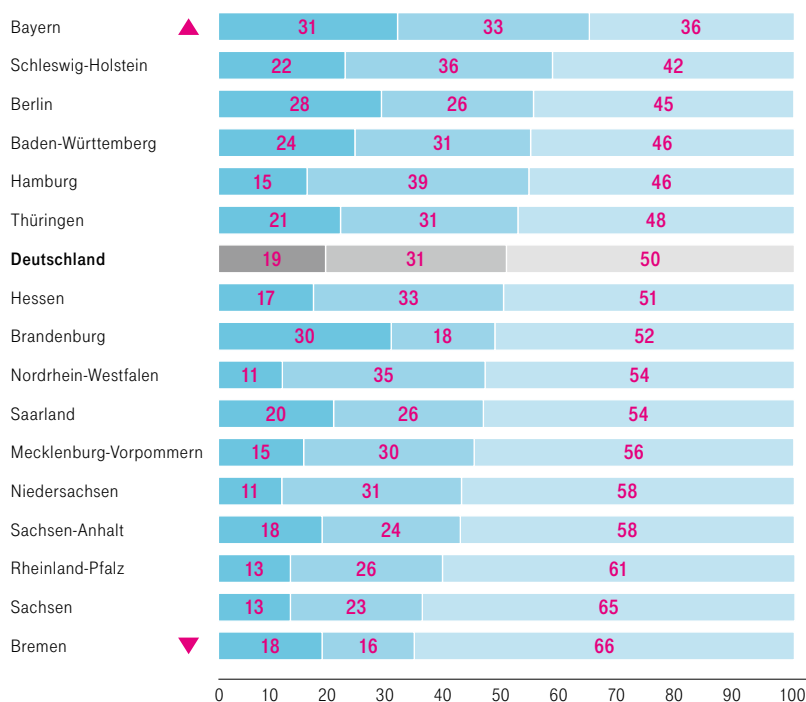
Um die Nutzung digitaler Medien im Unterricht zu beleuchten, wurden im Länderindikator 2017 abermals, wie bereits 2015 und 2016, neun Indikatoren herangezogen. Ein positiver Trend mit signifikant ansteigenden Zustimmunganteilen über alle drei Erhebungszeitpunkte hinweg zeigt sich bei den Medienkonzepten: Nach 45,5 Prozent im Jahr 2015

3 NUTZUNGSHÄUFIGKEIT

Nutzungshäufigkeit digitaler Medien im Unterricht

Zustimmung in Prozent

Differenzen zu 100 Prozent resultieren aus dem Rundungsverfahren



■ Täglich
 ■ Mindestens einmal wöchentlich, aber nicht jeden Tag
 ■ Seltener als einmal wöchentlich
▲ Mindestens wöchentliche Nutzungsrate liegt signifikant über dem Mittelwert für Deutschland ($p < .05$)
▼ Mindestens wöchentliche Nutzungsrate liegt signifikant unter dem Mittelwert für Deutschland ($p < .05$)

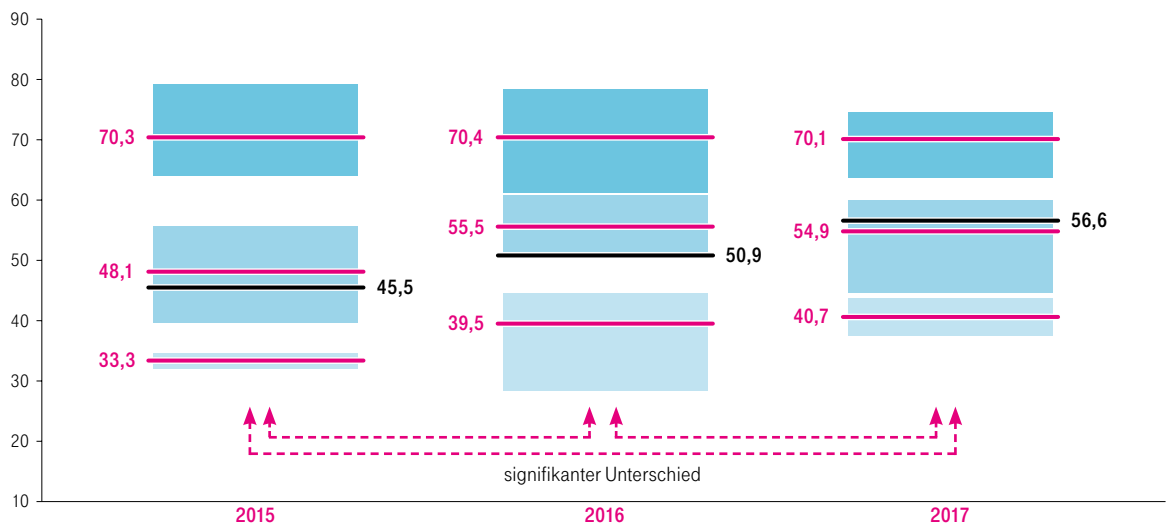
und 50,9 Prozent im Jahr 2016 geben 2017 schon 56,6 Prozent der Lehrkräfte aller Bundesländer an, dass an ihrer Schule ein Medienkonzept existiere. Diese Tendenz kann ein positives Indiz dafür sein, dass in den Schulen zunehmend Schulentwicklungsprozesse für das Lehren und Lernen über und durch digitale Medien stattfinden. Allerdings bleibt die Frage offen, inwieweit die vorhandenen Medienkonzepte auch ihren Weg in die Unterrichtspraxis finden

und von den Lehrkräften umgesetzt werden. Für drei weitere Indikatoren ergeben sich zwischen 2016 und 2017 statistisch signifikante Unterschiede, die alle einen positiven Trend zeichnen: So können heute 61,6 Prozent der Lehrkräfte nach eigenen Angaben an ihren Schulen auf Beispielmaterial für computergestützten Unterricht zurückgreifen; 2016 waren es noch 56,7 Prozent.

4 MEDIENKONZEPT

Anteile der Lehrpersonen, die angeben, dass ihre Schule über ein Medienkonzept zum Einsatz von Computern im Unterricht verfügt

Zustimmung in Prozent — Mittelwert Ländergruppe — Mittelwert Deutschland



Länder mit höheren Anteilen an Lehrzustimmung

- | | | |
|-----------------|---------------------|-----------------|
| Bremen | Brandenburg | Hessen |
| Hamburg | Bremen | Niedersachsen |
| Rheinland-Pfalz | Nordrhein-Westfalen | Rheinland-Pfalz |
| Thüringen | Thüringen | Thüringen |


Länder mit mittleren Anteilen an Lehrzustimmung

- | | | |
|------------------------|------------------------|------------------------|
| Berlin | Berlin | Baden-Württemberg |
| Brandenburg | Hamburg | Brandenburg |
| Hessen | Hessen | Bremen |
| Mecklenburg-Vorpommern | Mecklenburg-Vorpommern | Hamburg |
| Niedersachsen | Niedersachsen | Mecklenburg-Vorpommern |
| Nordrhein-Westfalen | Rheinland-Pfalz | Nordrhein-Westfalen |
| Saarland | Sachsen-Anhalt | Sachsen |
| Sachsen-Anhalt | Schleswig-Holstein | Sachsen-Anhalt |

Länder mit niedrigeren Anteilen an Lehrzustimmung

- | | | |
|--------------------|-------------------|--------------------|
| Baden-Württemberg | Baden-Württemberg | Bayern |
| Bayern | Bayern | Berlin |
| Sachsen | Saarland | Saarland |
| Schleswig-Holstein | Sachsen | Schleswig-Holstein |

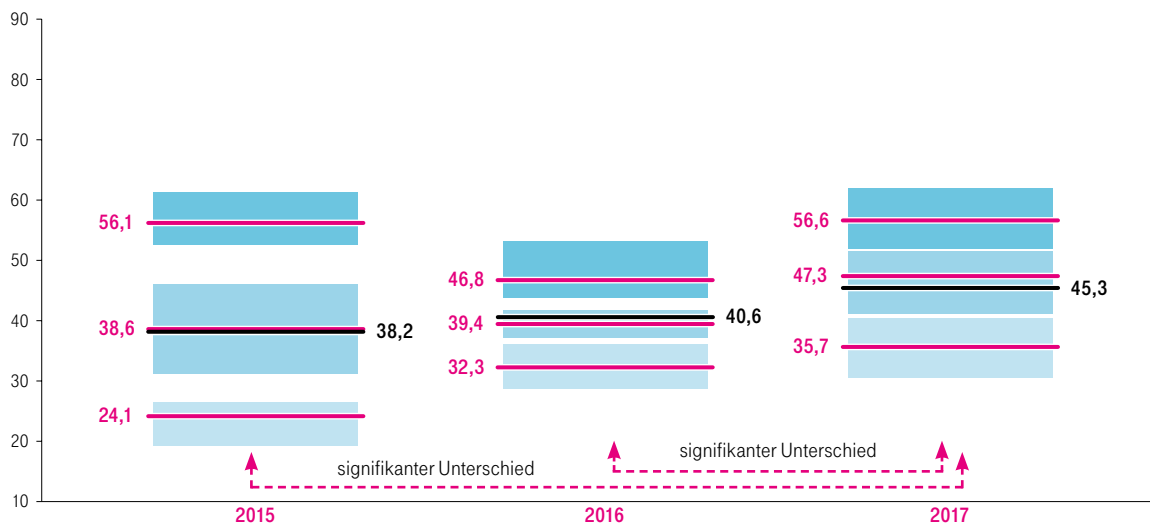
Auch berichten mehr Lehrkräfte, dass sie über ausreichend Vorbereitungszeit verfügen (45,3 Prozent heute gegenüber 40,6 Prozent ein Jahr zuvor; vgl. Abbildung 5) und an ihrer Schule Workshops zu computergestütztem Unterricht angeboten werden (2017: 42,5 Prozent, 2016: 37,5 Prozent). Für die beiden letztgenannten Indikatoren ist der Unterschied auch zwischen den Erhebungszeitpunkten 2015 und 2017 statistisch signifikant.

 **56,6 %**
 der Lehrer geben an, dass ihre Schulen über ein Medienkonzept verfügen.

5 VORBEREITUNGSZEIT

Anteile der Lehrpersonen, die angeben, dass genügend Zeit zur Verfügung steht, um computergestützte Unterrichtsstunden vorzubereiten

Zustimmung in Prozent — Mittelwert Ländergruppe — Mittelwert Deutschland



Länder mit höheren Anteilen an Lehrerb Zustimmung

- | | | |
|-----------------|--------------------|--------------------|
| Bremen | Bayern | Saarland |
| Hamburg | Hamburg | Sachsen |
| Rheinland-Pfalz | Schleswig-Holstein | Schleswig-Holstein |
| Thüringen | Thüringen | Thüringen |

Länder mit mittleren Anteilen an Lehrerb Zustimmung

- | | | |
|------------------------|---------------------|------------------------|
| Baden-Württemberg | Brandenburg | Bayern |
| Bayern | Bremen | Bremen |
| Berlin | Hessen | Hamburg |
| Mecklenburg-Vorpommern | Niedersachsen | Hessen |
| Nordrhein-Westfalen | Nordrhein-Westfalen | Mecklenburg-Vorpommern |
| Saarland | Rheinland-Pfalz | Nordrhein-Westfalen |
| Sachsen | Saarland | Rheinland-Pfalz |
| Schleswig-Holstein | Sachsen-Anhalt | Sachsen-Anhalt |

Länder mit niedrigeren Anteilen an Lehrerb Zustimmung

- | | | |
|----------------|------------------------|-------------------|
| Brandenburg | Baden-Württemberg | Baden-Württemberg |
| Hessen | Berlin | Berlin |
| Niedersachsen | Mecklenburg-Vorpommern | Brandenburg |
| Sachsen-Anhalt | Sachsen | Niedersachsen |

3

Computerkenntnisse der Schüler: Komplexe Kompetenzen rückläufig

Kinder und Jugendliche brauchen gezielte Unterstützung beim Erwerb computer- und informationsbezogener Kompetenzen. Der Länderindikator zeigt 2017 zum dritten Mal, wie Lehrkräfte die Kenntnisse und Fähigkeiten ihrer Schüler fördern.

Digitale Medien sind immer mehr Teil unseres Alltags und daraus nicht mehr wegzudenken. Damit junge Menschen lernen, sie eigenständig und verantwortungsvoll für sich zu nutzen – unabhängig vom familiären Bildungshintergrund –, sollten computer- und informationsbezogene Kompetenzen gerade auch in der Schule vermittelt werden. Das Kompetenzstufenmodell der internationalen Schulleistungstudie ICILS (International Computer and Information Literacy Study) von 2013 umfasst fünf Kompetenzstufen, denen die computer- und informationsbezogenen Fähigkeiten und Kenntnisse von Schülern zugeordnet werden können. Die Stufen IV und V beschreiben den sicheren und eigenständigen Umgang mit digitalen Medien, während die Stufen I, II und III basale Kenntnisse und Fähigkeiten im Umgang mit Computern umfassen. Die Ergebnisse von ICILS 2013



der Befragten üben mit ihren Schülern, wie man im Internet navigiert.

zeigten für Deutschland ein bedenkliches Ergebnis: Ein Drittel der Achtklässler erzielte Leistungen, die nur den beiden unteren Kompetenzstufen entsprechen. Lediglich 1,5 Prozent der Schüler in Deutschland erreichte die obere Kompetenzstufe. Auf Grundlage des ICILS-Kompetenzstufenmodells erfasst der Länderindikator mit der Erhebung von 2017 zum dritten Mal, wie die Kompetenzen von Schülern der Sekundarstufe I in Deutschland gefördert werden.

DIE INDIKATOREN

Förderung der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen der Schüler

- Erläuterung des Speicherns von Informationen in einem Dokument
- Schritt-für-Schritt-Instruktionen zur Bearbeitung von Tabellen, Grafiken oder Texten
- Üben der Navigation im Internet
- Eigenständige Erstellung adressatengerechter Poster oder Präsentationen
- Richtige Einschätzung der Glaubwürdigkeit und Nützlichkeit medial ermittelter Informationen

FÖRDERUNG DER KOMPETENZEN VON SCHÜLERN

Für den Länderindikator 2017 wurden die Lehrkräfte abermals befragt, ob sie die computer- und informationsbezogenen Kompetenzen der Schüler durch gezielte Arbeitsweisen im Unterricht fördern. Die Arbeitsweisen waren so beschrieben, dass die computer- und informationsbezogenen Fähigkeiten, die sie fördern, den fünf ICILS-Kompetenzstufen entsprechen. Abbildung 6 zeigt die Befunde zur Förderung der mittleren Kompetenzstufe III, Abbildung 7 die Ergebnisse für die höchste Kompetenzstufe V.

Im Vergleich zu 2016 nehmen sich mehr Lehrkräfte die grundlegenden computer- und informationsbezogenen Kompetenzen ihrer Schüler vor: So geben fast 60 Prozent an, mit ihren Schülern (in Anlehnung an Kompetenzstufe III) zu üben, wie man im Internet navigiert, etwa

unter Anwendung einer Suchmaschine. Im letzten Jahr lag der Anteil der Lehrkräfte, der diese Kompetenz förderte, noch bei 54,6 Prozent. In der oberen Ländergruppe mit einem durchschnittlichen Zustimmungsanteil von 69,8 Prozent zu dieser Aussage liegen 2017 Baden-Württemberg, Hessen, Niedersachsen und das Saarland. In der unteren Ländergruppe, in der sich Berlin, Brandenburg,

Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz wiederfinden, gibt nur etwa die Hälfte (49,7 Prozent) der befragten Lehrkräfte an, das Navigieren im Internet mit ihren Schülern zu üben.

Die bewusste Vermittlung von Kompetenzen der höchsten Kompetenzstufe V dagegen nimmt tendenziell ab: Insgesamt geben im aktuellen Länderindikator zwar noch

6 KOMPETENZEN DER SCHÜLER (STUFE III)

Anteile der Lehrpersonen, die angeben, dass sie mit den Schülern üben, wie man im Internet (z. B. unter Anwendung einer Suchmaschine) navigiert

Zustimmung in Prozent — Mittelwert Ländergruppe — Mittelwert Deutschland



Länder mit höheren Anteilen an Lehrzustimmung

Bremen	Berlin	Baden-Württemberg
Hamburg	Bremen	Hessen
Rheinland-Pfalz	Hamburg	Niedersachsen
Saarland	Nordrhein-Westfalen	Saarland

Länder mit mittleren Anteilen an Lehrzustimmung *

Bayern	Baden-Württemberg	Bayern
Mecklenburg-Vorpommern	Bayern	Bremen
Niedersachsen	Mecklenburg-Vorpommern	Hamburg
Nordrhein-Westfalen	Niedersachsen	Mecklenburg-Vorpommern
Sachsen	Saarland	Sachsen
Sachsen-Anhalt	Sachsen	Sachsen-Anhalt
Schleswig-Holstein	Sachsen-Anhalt	Schleswig-Holstein
Thüringen	Schleswig-Holstein	Thüringen
	Thüringen	

Länder mit niedrigeren Anteilen an Lehrzustimmung *

Baden-Württemberg	Brandenburg	Berlin
Berlin	Hessen	Brandenburg
Brandenburg	Rheinland-Pfalz	Nordrhein-Westfalen
Hessen		Rheinland-Pfalz

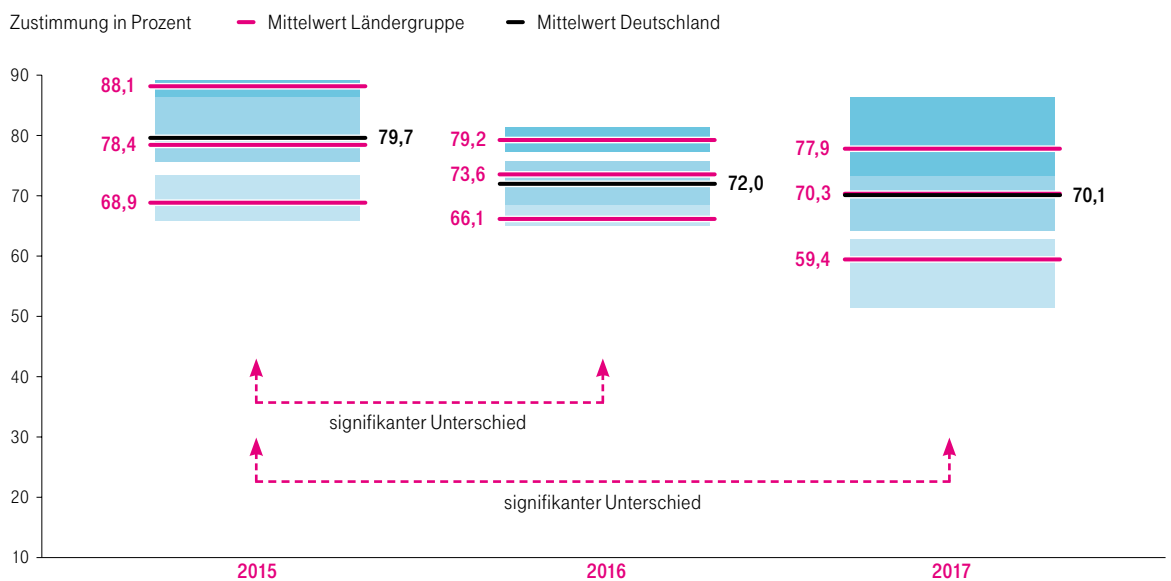
* Die abweichende Anzahl der Länder in den Gruppen resultiert aus gleichen Anteilen der Lehrkräfte zweier Bundesländer in unterschiedlichen Gruppen. Beide Länder werden in diesem Fall der höheren Gruppe zugeordnet.

70,1 Prozent der Lehrkräfte an, sich von den Schülern zeigen zu lassen, dass diese die Glaubwürdigkeit und Nützlichkeit ermittelter Informationen richtig einschätzen können. 2016 lag dieser Wert jedoch noch bei 72,0 Prozent. Und gegenüber dem Ergebnis des Länderindicators 2015 (79,7 Prozent) lässt sich ein statistisch signifikanter Rückgang aufzeigen. Angesichts der zunehmenden Relevanz, kompetent mit digitalen Medien und darüber gewonnenen

Informationen umgehen zu können, ist dies eine bedenkliche Entwicklung. Im Bundesländervergleich 2017 gelangen Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt und Thüringen mit einer durchschnittlichen Zustimmungquote von 77,9 Prozent in die obere Ländergruppe. Für die untere Gruppe, die sich aus Berlin, Bremen, Hamburg und Sachsen zusammensetzt, liegt der entsprechende Anteil bei 59,4 Prozent.

7 KOMPETENZEN DER SCHÜLER (STUFE V)

Anteile der Lehrpersonen, die angeben, dass sie sich von den Schülern zeigen lassen, dass sie die Glaubwürdigkeit und Nützlichkeit ermittelter Informationen richtig einschätzen können



Länder mit höheren Anteilen an Lehrerbewertung

Bremen	Hamburg	Brandenburg
Niedersachsen	Hessen	Mecklenburg-Vorpommern
Nordrhein-Westfalen	Saarland	Sachsen-Anhalt
Sachsen-Anhalt	Schleswig-Holstein	Thüringen

Länder mit mittleren Anteilen an Lehrerbewertung

Bayern	Baden-Württemberg	Baden-Württemberg
Berlin	Berlin	Bayern
Hessen	Bremen	Hessen
Mecklenburg-Vorpommern	Niedersachsen	Niedersachsen
Rheinland-Pfalz	Nordrhein-Westfalen	Nordrhein-Westfalen
Saarland	Rheinland-Pfalz	Rheinland-Pfalz
Sachsen	Sachsen	Saarland
Thüringen	Thüringen	Schleswig-Holstein

Länder mit niedrigeren Anteilen an Lehrerbewertung

Baden-Württemberg	Bayern	Berlin
Brandenburg	Brandenburg	Bremen
Hamburg	Mecklenburg-Vorpommern	Hamburg
Schleswig-Holstein	Sachsen-Anhalt	Sachsen

DIE BUNDESLÄNDER IM VERGLEICH

Für alle fünf kompetenzbezogenen Indikatoren betrachtet, schneiden Baden-Württemberg und das Saarland aus Sicht der Lehrkräfte am besten ab: In Baden-Württemberg werden von vergleichsweise vielen Lehrpersonen drei der fünf computerbezogenen Arbeitsweisen im Unterricht angewendet, im Saarland sogar vier. Berlin landet dagegen hinsichtlich dreier Indikatoren in der unteren Gruppe, Hamburg für vier Indikatoren. Hier fördern im Bundesländervergleich deutlich weniger Lehrpersonen die Schülerkompetenzen.

TRENDS UND ENTWICKLUNGEN

Der Länderindikator 2017 zeigt einige Unterschiede zu den Vorjahren auf: So zeigt sich für die erste Kompetenzstufe eine statistisch signifikante Verbesserung zu 2016: Gaben vor einem Jahr noch 58,2 Prozent der Lehrkräfte in Deutschland an, dass sie erklären, wie Informationen in einem Dokument gespeichert werden, um sie zu einem späteren Zeitpunkt wieder zu verwenden, sind es 2017 durchschnittlich 63,3 Prozent.

Für die zweite und dritte Kompetenzstufe ist ebenfalls ein positiver Unterschied zwischen den Länderindikatoren 2016 und 2017 auszumachen: 2016 gaben 54,5 Prozent der Lehrkräfte an, dass sie ihren Schülern Schritt-für-Schritt-Anweisungen zur Erstellung oder Bearbeitung von Tabellen, Grafiken oder Texten geben; 2017 sind es fast 60 Prozent (59,4 Prozent). Wie man im Internet navigiert, üben mit den Schülern 2017 bereits 59,4 Prozent der Lehrpersonen. Im Vorjahr lag dieser Wert noch bei 54,6 Prozent.

Ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen 2016 und 2017 ist auch für die Kompetenzstufe IV erkennbar – allerdings mit negativem Trend: Statt wie im Vorjahr 66,7 Prozent, sagen 2017 nur noch 60,6 Prozent der Lehrkräfte, dass sie ihre Schüler überwiegend eigenständig am Computer adressatengerechte Poster oder Präsentationen erstellen lassen, wobei sie relevante Informationen aus vorgegebenen Quellen auswählen.



der Lehrkräfte denken, dass die meisten Schüler grundlegende computerbezogene Fähigkeiten schon mitbringen.

Bei Kompetenzstufe V, für die gefragt wurde, ob die Lehrkräfte sich von Schülern zeigen lassen, dass sie die Glaubwürdigkeit und Nützlichkeit ermittelter Informationen richtig einschätzen können, zeigte sich bereits zwischen den ersten beiden Länderindikatoren eine negative Tendenz: 2015 stimmten noch fast 80 Prozent der Lehrkräfte (79,7 Prozent) dieser Aussage zu, 2016 waren es nur noch 72 Prozent und 2017 ist der Wert weiter auf 70,1 Prozent gesunken.

Der Aussage, dass die überwiegende Anzahl der Schüler bereits grundlegende computerbezogene Fähigkeiten mitbringe, stimmen im Länderindikator 2017 insgesamt 69,8 Prozent der Lehrkräfte zu. 2016 sahen dies noch 80,2 Prozent der Befragten so. Parallel zu diesem deutlich negativen Trend fördern zunehmend mehr Lehrkräfte die grundlegenden Kompetenzen der unteren drei Kompetenzstufen.

Bedenklich ist jedoch, dass weniger Lehrkräfte komplexe Kompetenzen fördern – Kenntnisse und Fähigkeiten, die in allen Lebensbereichen der digitalen Gesellschaft des 21. Jahrhunderts unverzichtbar sind.

4

Kompetenzen der Lehrkräfte: Selbsteinschätzung weiter positiv

Die Lehrkräfte sind und bleiben ein Dreh- und Angelpunkt für das Lehren und Lernen. Auch für eine erfolgreiche Mediennutzung im Unterricht brauchen sie entsprechende Kompetenzen. Der Länderindikator fragt 2017 zum zweiten Mal: Wie schätzen sie sich selbst ein?

TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE (TPACK)

Digitale Medien gewinnbringend in den Unterricht einzubinden, fordert von den Lehrkräften spezielle Fähigkeiten: So sollen sie mit Technologien nicht nur rein technisch umgehen können, sondern die digitalen Medien auch so einsetzen, dass sie mit ihnen Fachinhalte besser vermitteln. Das

TPACK-Modell (Mishra & Koehler, 2006)¹ ist ein Rahmenmodell dafür, wie sich digitale Medien im Unterricht integrieren lassen. Es geht davon aus, dass Lehrkräfte für die erfolgreiche Unterrichtsgestaltung mit digitalen Medien nicht nur dreierlei Wissen brauchen – Fachwissen, pädagogisches und technisches Wissen –, sondern dass diese drei Wissensbereiche auch unbedingt gut zusammenspielen müssen. Um die Selbsteinschätzung der Lehrkräfte zu ihren Kompetenzen im Umgang mit digitalen Medien für den Unterricht zu erfassen, wurden im Länderindikator 2017 zum zweiten Mal fünf Indikatoren in Anlehnung an das TPACK-Modell herangezogen.

DIE INDIKATOREN

Kompetenzen von Lehrpersonen im Umgang mit digitalen Medien im Unterricht

- Ich kann Unterricht so gestalten, dass die Inhalte des Referenzfachs, die eingesetzten digitalen Medien und angewandten Lehrmethoden angemessen kombiniert werden.
- Ich verfüge über Strategien, um die Fachinhalte, digitale Medien und Lehrmethoden, über die ich etwas gelernt habe, in meinem Unterricht gemeinsam zu berücksichtigen.
- Ich kann digitale Medien auswählen, mit denen sich die Fachinhalte im Unterricht besser vermitteln lassen.
- Ich kann für meinen Unterricht digitale Medien auswählen, die sowohl verbessern, was ich lehre, als auch, wie ich lehre sowie was die Schüler lernen.
- Ich kann andere Lehrkräfte anleiten, in ihrem Unterricht Fachinhalte, den Einsatz digitaler Medien und geeignete Lehrmethoden aufeinander abzustimmen.

KOMPETENZEN VON LEHRKRÄFTEN IM UMGANG MIT DIGITALEN MEDIEN

So wurden die Lehrkräfte unter anderem gefragt, ob sie über Strategien verfügen, um Fachinhalte, digitale Medien und Lehrmethoden in ihrem Unterricht miteinander zu kombinieren. Während der Zustimmungsteil 2016 mit 66,9 Prozent vergleichbar hoch war, bejahen dies 2017 immerhin noch 64,3 Prozent der Lehrkräfte. Bayern, Brandenburg, Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz bilden 2017 in dieser Frage mit einer durchschnittlichen Zustimmung von 70,1 Prozent die obere Ländergruppe. Die untere Gruppe setzt sich aus Berlin, dem Saarland, Schleswig-Holstein und Thüringen zusammen. Hier liegt der mittlere Zustimmungsteil bei 50,0 Prozent.

Ebenfalls nur nominelle Unterschiede zum Vorjahr ergaben sich bei der Frage, ob die Lehrkräfte digitale Medien auswählen können, mit denen sich die Fachinhalte im Unterricht besser vermitteln lassen. Wie Abbildung 8 zeigt, schätzen sich 2017 gut drei Viertel (76,6 Prozent) der Lehrkräfte positiv ein. Im Vorjahr waren es noch 78,6 Prozent, die sich

¹ Mishra, P. & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. Teachers College Record, 108(6), 1017–1054.

in der Lage sahen, digitale Medien auf diese Weise zu verwenden. In der oberen Ländergruppe finden sich 2017 Hessen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz. Die durchschnittliche Zustimmungsrates liegt hier bei 81,3 Prozent. Die untere Gruppe mit einer mittleren Zustimmung von 64,4 Prozent setzt sich aus Baden-Württemberg, Berlin, dem Saarland und Sachsen zusammen.

Wenig Veränderung in der Selbsteinschätzung ergeben auch die drei weiteren Indikatoren im Sinne des TPACK-Modells. So gaben in der aktuellen Erhebung 73,4 Prozent der Lehrkräfte an, Unterricht so gestalten zu können, dass sie die Inhalte des Referenzfachs, die eingesetzten digitalen Medien und angewandte Lehrmethoden angemessen kombinieren (Abbildung 9). Dieser Wert liegt damit nominell, jedoch statistisch nicht signifikant, unter dem von 2016 (75,9 Prozent). 2017 sehen sich 69,8 Prozent der Befragten in der Lage, digitale Medien für ihren Unterricht so auswählen zu können, dass sie das Lehren und Lernen verbessern. 2016 stimmten dieser Aussage noch 72,2 Prozent zu. Schließlich wurden die Lehrpersonen gebeten einzuschätzen, ob sie andere Lehrkräfte anleiten können, in ihrem Unterricht Fachinhalte, den Einsatz digitaler Medien und geeignete Lehrmethoden aufeinander abzustimmen. Der Mittelwert für Deutschland liegt 2017 bei 43,0 Prozent und wiederum statistisch nicht signifikant unterhalb des Wertes aus dem Vorjahr (45,3 Prozent).

DIE BUNDESLÄNDER IM VERGLEICH

Die Selbsteinschätzung medienbezogener Kompetenzen der Lehrkräfte wurde mit fünf Indikatoren erhoben. Rheinland-Pfalz ist das einzige Bundesland, in dem sich zu allen diesen Indikatoren vergleichsweise viele Lehrpersonen positiv einschätzen. Neben Rheinland-Pfalz finden sich in der oberen Gruppe zudem Bayern, Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen für jeweils drei der fünf Indikatoren. Berlin, Sachsen und Schleswig-Holstein finden sich dagegen hinsichtlich drei der fünf Indikatoren in der unteren Gruppe wieder, das Saarland für sogar vier Indikatoren.

TRENDS UND ENTWICKLUNGEN

Im Trendvergleich der Länderindikatoren 2016 und 2017 sind für Deutschland keine statistisch signifikanten Unterschiede erkennbar. Die Lehrpersonen schätzen ihr Wissen und Können weiterhin überwiegend positiv ein und sehen sich in der Lage, fachliche Inhalte, pädagogische Lehrmethoden und digitale Medien gleichermaßen im Unterricht berücksichtigen und aufeinander abstimmen zu können.

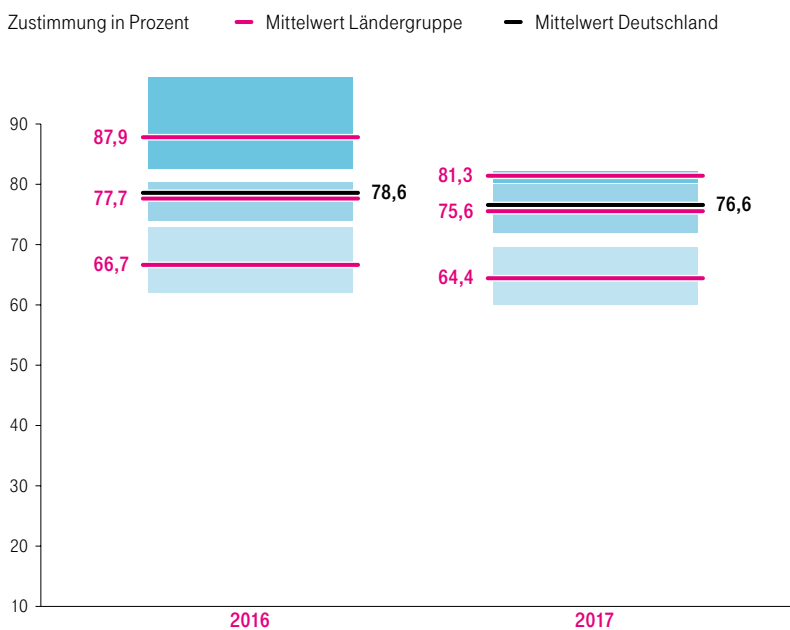


43,0%

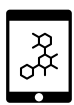
der Lehrkräfte sehen sich in der Lage, Kollegen beim Einsatz digitaler Medien in deren Fachunterricht anzuleiten.

8 VERMITTLUNG VON FACHINHALTEN

Anteile der Lehrpersonen, die angeben, dass sie digitale Medien auswählen können, mit denen sich die Fachinhalte im Unterricht besser vermitteln lassen



Länder mit höheren Anteilen an Lehrereinstimmung	
Hessen	Hessen
Mecklenburg-Vorpommern	Niedersachsen
Niedersachsen	Nordrhein-Westfalen
Thüringen	Rheinland-Pfalz
Länder mit mittleren Anteilen an Lehrereinstimmung	
Baden-Württemberg	Bayern
Bayern	Brandenburg
Brandenburg	Bremen
Bremen	Hamburg
Rheinland-Pfalz	Mecklenburg-Vorpommern
Saarland	Sachsen-Anhalt
Sachsen-Anhalt	Schleswig-Holstein
Schleswig-Holstein	Thüringen
Länder mit niedrigeren Anteilen an Lehrereinstimmung	
Berlin	Baden-Württemberg
Hamburg	Berlin
Nordrhein-Westfalen	Saarland
Sachsen	Sachsen



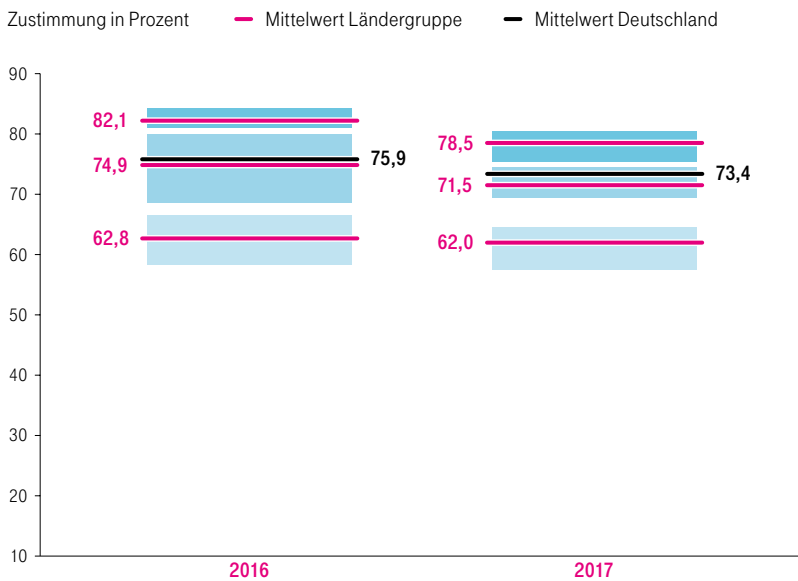
76,6%

der Befragten halten sich für kompetent, digitale Medien für die Vermittlung von Fachinhalten auszuwählen.

Dazu im Kontrast steht jedoch, dass die Lehrkräfte die computer- und informationsbezogenen Kompetenzen ihrer Schüler nach wie vor insgesamt nur wenig fördern. Es ist daher die Frage, wie die Lehrkräfte tatsächlich in die Lage versetzt und stärker dazu motiviert werden, die Fertigkeiten der Schüler im Umgang mit digitalen Medien gezielt zu verbessern, insbesondere vor dem Hintergrund der ausbau-fähigen Förderung komplexer Schülerkompetenzen. In der Lehreraus- und -fortbildung sollte hier dringend mehr Unterstützung geboten werden.

9 UNTERRICHTSGESTALTUNG

Anteile der Lehrpersonen, die angeben, dass sie Unterricht so gestalten können, dass die Inhalte des Referenzfachs, die eingesetzten digitalen Medien und angewandten Lehrmethoden angemessen kombiniert werden.



Festzuhalten ist zudem: Beim Länderindikator 2016 haben die Lehrkräfte deutlichen Unterstützungsbedarf geäußert. So wünschten sie sich, besser für den Einsatz digitaler Medien für das Lehren und Lernen vorbereitet zu sein und auch darauf, die digitalen Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler zu fördern. Für beide Aufgabenbereiche forderten jeweils über 80 Prozent eine stärkere Vorbereitung, und zwar sowohl in der universitären Ausbildungsphase als auch im Referendariat bzw. im Vorbereitungsdienst (vgl. in der Langfassung der Studie 2016 Abb. 1, Seite 158, und Abb. 4, Seite 162). Das wirft weitergehende Fragen auf: Inwiefern sind die Lehrkräfte in der Lage, insbesondere komplexe computer- und informationsbezogene Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler zu fördern? Und wie kann dies in der Lehreraus- und -fortbildung zielführend vermittelt werden?

Länder mit höheren Anteilen an Lehrerezustimmung

- | | |
|--------------------|---------------------|
| Baden-Württemberg | Bremen |
| Hessen | Nordrhein-Westfalen |
| Rheinland-Pfalz | Rheinland-Pfalz |
| Schleswig-Holstein | Thüringen |

Länder mit mittleren Anteilen an Lehrerezustimmung

- | | |
|------------------------|------------------------|
| Bayern | Baden-Württemberg |
| Berlin | Bayern |
| Bremen | Hamburg |
| Mecklenburg-Vorpommern | Hessen |
| Niedersachsen | Mecklenburg-Vorpommern |
| Nordrhein-Westfalen | Niedersachsen |
| Sachsen-Anhalt | Sachsen-Anhalt |
| Thüringen | Schleswig-Holstein |

Länder mit niedrigeren Anteilen an Lehrerezustimmung

- | | |
|-------------|-------------|
| Brandenburg | Berlin |
| Hamburg | Brandenburg |
| Saarland | Saarland |
| Sachsen | Sachsen |

5

Digitale Medien in den MINT-Fächern: Potenziale kaum genutzt

Zieht die Affinität des MINT-Bereichs zu digitalen Medien auch eine intensivere Nutzung neuer Technologien im MINT-Unterricht nach sich als in anderen Fächern? Dieser Vermutung ist der Länderindikator 2017 erstmals empirisch nachgegangen.

Ohne die MINT-Disziplinen wäre die Digitalisierung nicht denkbar: Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik bilden ihre Grundlagen und sind damit auch für das Verständnis unserer zunehmend digitalisierten Welt notwendig. Diese enge Verbindung wie auch die Tatsache, dass es gerade für den MINT-Bereich viele Anwendungsmöglichkeiten digitaler Medien im Unterricht gibt, lässt vermuten, dass die MINT-Fächer auch bei der Digitalisierung des schulischen Lehrens und Lernens eine Vorreiterrolle einnehmen.

Der Länderindikator 2017 hat sich deshalb genauer angeschaut, wie Lehrkräfte in Deutschland verschiedene digitale Anwendungen nutzen, um fachliche Lernprozesse ihrer Schüler zu unterstützen. Dabei stellt er die Ergebnisse für MINT-Lehrkräfte denen für Lehrkräfte der weiteren Fächer der Sekundarstufe I vergleichend gegenüber.

Ebenfalls in dieser Hinsicht ausgewertet wurden auch alle vier Bereiche, die bereits in den vier vorangehenden Kapiteln dieses Länderindikators in den Blick genommen worden sind: die schulische IT-Ausstattung, die Nutzung digitaler Medien im Unterricht, die Förderung der computer- und informationsbezogenen Schülerkompetenzen und die vorhandenen Kompetenzen der Lehrkräfte selbst.

INDIKATOREN MINT-SCHWERPUNKT

Anwendungen zur Unterstützung fachlicher Lernprozesse

- Die Schülerinnen und Schüler nutzen digitale Medien zur Arbeit mit Textverarbeitungsprogrammen.
- Die Schülerinnen und Schüler nutzen digitale Medien zur Gestaltung von Präsentationen.
- Die Schülerinnen und Schüler nutzen digitale Medien zur Nutzung von Anwendungen zur Datenerfassung und -bearbeitung.
- Die Schülerinnen und Schüler nutzen digitale Medien zur Arbeit mit Tabellenkalkulationsprogrammen.
- Die Schülerinnen und Schüler nutzen digitale Medien zur Anwendung von Simulations-, Experimentier- oder Modellbildungs-/Modellierungsprogrammen.

Pädagogisch-didaktische Potenziale

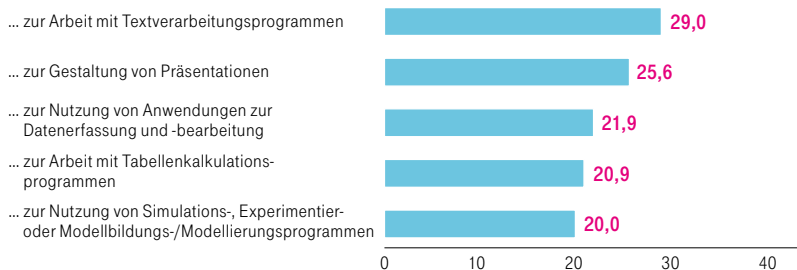
- Die Schülerinnen und Schüler nutzen digitale Medien zur Visualisierung von Unterrichtsinhalten.
- Die Schülerinnen und Schüler nutzen digitale Medien für Recherchen.
- Die Schülerinnen und Schüler nutzen digitale Medien im Kontext individueller Förderung.
- Die Schülerinnen und Schüler nutzen digitale Medien zur Kommunikation oder Kooperation.

10 NUTZUNGSZWECKE

Nutzung digitaler Medien im Unterricht für verschiedene Zwecke durch Schüler

Anteile für Deutschland, Angaben in Prozent

Die Schülerinnen und Schüler nutzen mindestens einmal wöchentlich digitale Medien ...

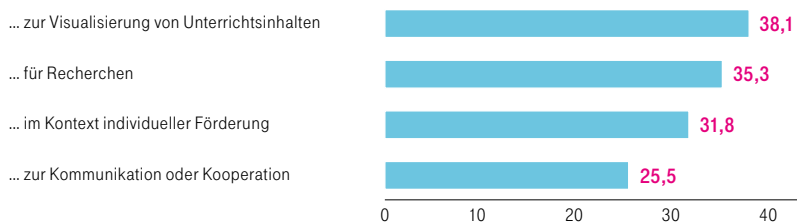


11 NUTZUNG IN LERNPROZESSEN

Pädagogisch-didaktische Nutzung der Potenziale digitaler Medien zur Unterstützung verschiedener Lernprozesse durch Schüler

Anteile für Deutschland, Angaben in Prozent

Die Schülerinnen und Schüler nutzen mindestens einmal wöchentlich digitale Medien ...



ANWENDUNGEN ZUR UNTERSTÜTZUNG FACHLICHER LERNPROZESSE

Unterricht mit digitalen Medien soll Schülern nicht nur den Umgang mit ihnen beibringen. Die Nutzung digitaler Medien in der Schule – durch Lehrkräfte wie durch Schüler – birgt auch große Potenziale für das fachliche Lehren und Lernen. 35,2 Prozent der befragten Lehrpersonen geben an, ihre Schüler im Referenzfach mindestens einmal pro Woche mit digitalen Medien arbeiten zu lassen. Es wurden fünf Indikatoren herangezogen, die abbilden, wie häufig Schüler digitale Medien für bestimmte Aufgaben oder zur Unterstützung fachlicher Lernprozesse nutzen. Für die betrachteten Anwendungen wurde insbesondere in den MINT-Fächern eine erhöhte Nutzungshäufigkeit vermutet.

Abbildung 10 stellt die Nutzung digitaler Medien durch Schüler für verschiedene Zwecke dar. Der größte Anteil der Lehrkräfte (29,0 Prozent) gibt an, dass die Schüler mindestens einmal in der Woche mit Textverarbeitungsprogrammen arbeiten. Gut ein Viertel der Lehrkräfte (25,6 Prozent) sagt, dass die Schüler digitale Medien regelmäßig zur Gestaltung von Präsentationen nutzen. Anwendungen zur Datenerfassung und -bearbeitung sind laut 21,9 Prozent der Lehrkräfte einmal pro Woche bei den Schülern im Einsatz. Gut ein Fünftel (20,9 Prozent) der Lehrkräfte bestätigt, dass die Schüler regelmäßig mit Tabellenkalkulationsprogrammen arbeiten. Im Durchschnitt gibt zudem ebenfalls ein Fünftel der Lehrkräfte (20,0 Prozent) an, dass ihre Schüler digitale Simulations-, Experimentier- oder Modellbildungs-/Modellierungsprogramme verwenden. Insgesamt wird deutlich, dass digitale Medien im Fachunterricht noch nicht flächendeckend regelmäßig schülerorientiert zum Einsatz kommen und ihre fachdidaktischen Anwendungsmöglichkeiten und Potenziale somit längst nicht ausgeschöpft werden.

Der Vergleich zwischen Lehrkräften der MINT-Fächer und denjenigen der weiteren Fächer der Sekundarstufe I zeigt, dass signifikant mehr Lehrpersonen der MINT-Fächer (27,2 Prozent) der Aussage zustimmen, dass Schüler Tabellenkalkulationsprogramme im Unterricht nutzen. Der Anteil der Lehrpersonen anderer Fächer liegt bei 17,8 Prozent. Ebenso geben statistisch signifikant mehr MINT-Lehrkräfte (24,4 Prozent) an, ihre Schüler mindestens wöchentlich Simulations-, Experimentier- oder Modellbildungs-/Modellierungsprogramme nutzen zu lassen als Lehrkräfte der übrigen Fächer (17,7 Prozent). Für die weiteren Indikatoren ergeben sich dagegen keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den Fächergruppen.

PÄDAGOGISCH-DIDAKTISCHE POTENZIALE

Neben den fünf Indikatoren zum Einsatz von Anwendungen für fachliches Lernen wurden weitere vier Indikatoren berücksichtigt, die Potenziale digitaler Medien aus pädagogisch-didaktischer Perspektive erfassen. Abbildung 11 zeigt die Nutzung digitaler Medien durch Schüler im Kontext dieser pädagogisch-didaktischen Aspekte. Der größte Anteil an Lehrkräften bestätigt, dass die Schüler regelmäßig digitale Medien nutzen, um Unterrichtsinhalte zu visualisieren. 38,1 Prozent der Lehrkräfte in Deutschland stimmen dieser Aussage zu. Ein ähnlicher Wert zeigt sich für Recherchen mithilfe digitaler Medien. Hier geben 35,3 Prozent der Lehrkräfte an, dass ihre Schüler für diesen Zweck mindestens wöchentlich digitale Medien nutzen. Knapp ein Drittel der befragten Lehrkräfte (31,8 Prozent) in Deutschland stimmt der Aussage zu, dass ihre Schüler digitale Medien mindestens einmal pro Woche im Kontext individueller Förderung nutzen. Ein Viertel der Lehrkräfte (25,5 Prozent) gibt an, dass die Schüler regelmäßig mindestens einmal in der Woche digitale Medien verwenden, um zu kommunizieren und zu kooperieren.

Zwischen den Lehrkräften der MINT-Fächer und denen der weiteren Unterrichtsfächer finden sich für diese vier Indikatoren der pädagogisch-didaktischen Nutzung digitaler Medien keine statistisch signifikanten Unterschiede.

BESONDERE POTENZIALE DES MEDIENEINSATZES AUS LEHRERSICHT

Darüber hinaus wurden die Lehrpersonen gebeten anzugeben, welche besonderen Potenziale des Einsatzes digitaler Medien sie für ihren Fachunterricht sehen (Abbildung 12). Die Antworten auf diese offene Frage konnten für die Auswertung in drei Kategorien einsortiert werden (wobei sich die Antworten nicht durchgängig trennscharf zuordnen lassen). Antworten, die von weniger als fünf Prozent der Lehrpersonen genannt wurden, sind in der Abbildung nicht berücksichtigt.

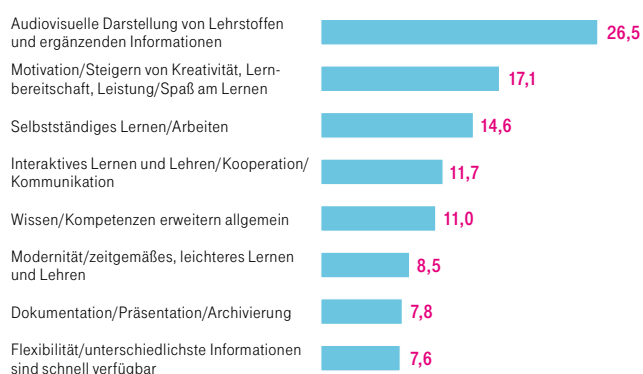
Die vielfältigsten Antworten mit acht unterschiedlichen Nennungen lassen sich der Gruppe didaktischer Potenziale zuordnen. Mehr als ein Viertel (26,5 Prozent) der Lehrpersonen sieht als einen besonderen Vorteil digitaler Medien, Lehrstoffe und ergänzende Informationen audiovisuell darstellen zu können. Für den Bereich der medienbezogenen Kompetenzförderung (fünf Nennungen) sieht mit 31,5 Prozent der größte Anteil der Lehrpersonen die Informationsquellen bzw. Recherchemöglichkeiten, die sich durch digitale Medien erschließen, als besonderes Potenzial.

12 POTENZIALE

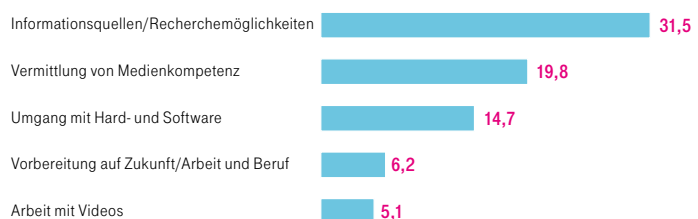
Potenziale des Einsatzes digitaler Medien für den Fachunterricht

Anteile für Deutschland, Angaben in Prozent

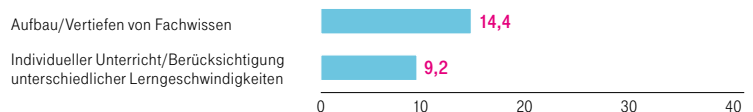
Didaktische Potenziale



Medienbezogene Kompetenzförderung



Fachliches Lernen





14,4%

der Lehrer sehen im Medieneinsatz Potenzial für den Aufbau und das Vertiefen von Fachwissen.

Hinsichtlich des fachlichen Lernens (zwei Nennungen) heben 14,4 Prozent der Lehrpersonen als besonderen Vorteil digitaler Medien hervor, Fachwissen aufbauen und vertiefen zu können. Die Potenziale digitaler Medien für den fachlichen Kompetenzerwerb nehmen die Lehrkräfte damit am wenigsten bewusst wahr. Ein geringer Anteil von 2,5 Prozent der befragten Lehrkräfte sieht explizit keine besonderen Potenziale des Einsatzes digitaler Medien für ihren Fachunterricht.

Unterschiede in den Einschätzungen der Lehrkräfte eines MINT-Fachs gegenüber den Lehrkräften der weiteren Fächer, was die genannten Potenziale digitaler Medien für den Fachunterricht angeht, gibt es in drei Punkten:

Das Potenzial, Lehrstoffe und ergänzende Informationen audiovisuell darstellen zu können – und damit ein didaktisches Potenzial –, heben 36,3 Prozent der Lehrkräfte eines MINT-Faches und nur 21,3 Prozent der Lehrkräfte weiterer Fächer hervor. Dagegen betonen 27,3 Prozent der MINT-Lehrkräfte, aber 33,8 Prozent der übrigen Lehrkräfte das Potenzial, weitere Informationsquellen und Recherchemöglichkeiten mit den Schülern heranzuziehen (Bereich Förderung der Medienkompetenz). Schließlich zeigt sich ein weiterer signifikanter Unterschied hinsichtlich der Arbeit mit Videos: Dieses Potenzial nennen 3,4 Prozent der Lehrkräfte eines MINT-Faches und 6,0 Prozent der Lehrkräfte der weiteren Fächer.

FOKUS MINT IN DEN 26 INDIKATOREN DER GESAMTÜBERSICHT

Wie steht es in den vier Bereichen, aus denen sich das Gesamtbild der derzeitigen Digitalisierung des Lehrens und Lernens in Deutschlands Schulen im Länderindikator zusammensetzt? Gibt es Unterschiede zwischen MINT-Lehrkräften und Lehrkräften anderer Fächer, wenn sie zu ihrer schulischen IT-Ausstattung, ihrer Nutzung digitaler Medien im Unterricht, ihrer Förderung computer- und informationsbezogener Schülerkompetenzen und ihren eigenen Kompetenzen befragt werden? Neben den zusätzlichen Aspekten des diesjährigen MINT-Schwerpunkts wurden auch alle 26 Indikatoren aus den vier grundlegenden Themenbereichen (Kapitel 1 bis 4) fachgruppenspezifisch ausgewertet und signifikante Unterschiede in Abbildung 13 zusammengefasst.

In der Einschätzung der IT-Ausstattung ihrer Schule stimmen MINT-Lehrkräfte mit ihren Kollegen anderer Fächer überein: Hier zeigen sich bei keinem der sieben untersuchten Indikatoren statistisch signifikante Unterschiede. Trotz der bereits angesprochenen Affinität des MINT-Bereichs zu digitalen Medien, zeichnen sich unter den Lehrkräften dieser Fächer keine höheren Anforderungen an die Ausstattung ab; fächerübergreifend bewerten die Befragten die IT-Ausstattung der Schule vor dem Hintergrund der pädagogischen Anforderungen gleich.

Anders bei zwei Indikatoren, die zentrale Aussagen über die Nutzung digitaler Medien im Unterricht zulassen: So setzen nach eigener Aussage mehr MINT-Lehrkräfte mindestens einmal wöchentlich digitale Medien im Unterricht ein, nämlich 57,0 Prozent, gegenüber 46,5 Prozent der übrigen Fachlehrkräfte. Auch sehen Vertreter der MINT-Fächer etwas stärker die Potenziale digitaler Medien für den Unterricht: 57,7 Prozent von ihnen stimmen der Aussage zu, dass deren Einsatz die schulischen Leistungen verbessert, wohingegen es bei den Lehrkräften der weiteren Fächer nur 51,1 Prozent so sehen. Im Bereich zentraler unterrichtlicher Prozesse zeigt sich somit ein Vorsprung der MINT-Lehrkräfte.

Die Kooperation mit Kollegen zur Unterrichtsentwicklung ist dagegen fachunabhängig wenig ausgeprägt. Und auch die Ansprüche der MINT-Lehrkräfte gegenüber den schulischen Rahmenbedingungen für die Nutzung digitaler Medien sind denen der anderen Lehrkräfte ähnlich: Das Vorhandensein von Medienkonzepten, ausreichend Vorbereitungszeit, Beispielmaterial und internen Workshops schätzen die MINT-Lehrkräfte ebenso ein wie ihre Kollegen anderer Fächer.

Keinerlei Unterschiede gibt es zudem, wenn es um die Förderung der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen ihrer Schüler geht: Diese haben alle Lehrkräfte gleichermaßen im Blick. Für keinen der fünf herangezogenen Indikatoren finden sich statistisch signifikante Unterschiede.

In der Selbsteinschätzung ihrer IT-bezogenen Kompetenzen schließlich unterscheiden sich die MINT-Lehrkräfte an einer Stelle statistisch signifikant von ihren Kollegen anderer Fächer: Ein höherer Anteil an Lehrern gibt an, Kollegen anleiten zu können, sodass diese in ihrem Unterricht Fachinhalte, den Einsatz digitaler Medien und geeignete Lehrmethoden aufeinander abstimmen können. 47,7 Prozent von ihnen stimmten dieser Aussage zu, während es bei den Lehrkräften der anderen Fächer nur 40,7 Prozent waren. Bei den übrigen vier Indikatoren, die auf die Gestaltung des eigenen Unterrichts mit Medien fokussieren, unterscheiden sich die Lehrkräfte der beiden Fachgruppen nicht.

FAZIT: FACH-VORTEILE KAUM GENUTZT

Alles in allem zeigen diese Ergebnisse: Der vermutete Vorsprung der MINT-Lehrkräfte bei der Nutzung digitaler Medien im Unterricht gegenüber anderen Lehrkräften in der Sekundarstufe I lässt sich nur in einzelnen Bereichen bestätigen. Wenngleich digitale Medien im MINT-Unterricht nach Angaben der Lehrpersonen faktisch ein wenig öfter zum Einsatz kommen: Deutliche Unterschiede lassen sich für den MINT-Bereich nicht ausmachen.

MINT-Lehrkräfte sehen indes an einzelnen Stellen das Potenzial digitaler Medien für den Unterricht deutlicher und schätzen sich stärker darin ein, Kollegen im Umgang mit digitalen Medien für das Lehren und Lernen anzuleiten. Ihre mögliche Vorreiterrolle übernehmen sie aber nur zögerlich.

So lässt sich zusammenfassend sagen: Egal, ob MINT- oder ein anderes Fach – der Länderindikator 2017 zeigt erneut, dass digitale Medien weiterhin auf insgesamt eher niedrigem Niveau im schulischen Kontext verankert sind.

13 MINT – NICHT-MINT

Signifikante Unterschiede in den Einschätzungen der Lehrkräfte, differenziert nach Fachbereichen

Anteile für Deutschland, Angaben in Prozent

■ MINT-Fächer ■ Weitere Fächer der Sekundarstufe I

Nutzung digitaler Medien

Nutzungshäufigkeit: Mindestens einmal in der Woche

MINT-Fächer	57,0
Weitere Fächer der Sekundarstufe I	46,5

Verbesserung schulischer Leistungen

MINT-Fächer	57,7
Weitere Fächer der Sekundarstufe I	51,1

Kompetenzen Lehrkräfte (Antwortkategorie Zustimmung)

Ich kann andere Lehrkräfte anleiten, in ihrem Unterricht Fachinhalte, den Einsatz digitaler Medien und geeignete Lehrmethoden aufeinander abzustimmen.

MINT-Fächer	47,7
Weitere Fächer der Sekundarstufe I	40,7

MINT-Schwerpunkt (Antwortkategorie mindestens wöchentlich)

Die Schülerinnen und Schüler nutzen digitale Medien zur Arbeit mit Tabellenkalkulationsprogrammen.

MINT-Fächer	27,2
Weitere Fächer der Sekundarstufe I	17,8

Die Schülerinnen und Schüler nutzen digitale Medien zur Anwendung von Simulations-, Experimentier- oder Modellbildungs-/Modellierungsprogrammen.

MINT-Fächer	24,4
Weitere Fächer der Sekundarstufe I	17,7

0 10 20 30 40 50 60

Nicht aufgeführt, weil keine signifikanten Unterschiede: IT-Ausstattung und Förderung der Schülerkenntnisse

Gesamtübersicht der Indikatoren

1 IT-AUSSTATTUNG DER SCHULEN

(7 Indikatoren)

- Ausreichende IT-Ausstattung
- Ausreichender Internetzugang
- WLAN-Zugang in den Klassenräumen
- Technischer Stand der Computer
- Technischer Support
- Pädagogischer Support
- Lernplattform

2 NUTZUNG DIGITALER MEDIEN IM UNTERRICHT

(9 Indikatoren)

- Nutzungshäufigkeit: Mindestens einmal in der Woche
- Nutzungshäufigkeit: Nie
- Vorhandensein eines Medienkonzepts in der Schule
- Ausreichende Vorbereitungszeit für computergestützten Unterricht
- Vorhandensein von Beispielmateriale zu computergestütztem Unterricht
- Interne Workshops zu computergestütztem Unterricht
- Gemeinsame Entwicklung computergestützter Unterrichtsstunden
- Fortlaufende Kooperation zur Verbesserung der IT-Nutzung im Unterricht durch Unterrichtshospitation
- Verbesserung schulischer Leistungen

3 FÖRDERUNG DER COMPUTER- UND INFORMATIONSBEOZUGENEN KOMPETENZEN DER SCHÜLER

(5 Indikatoren)

- Erläuterung des Speicherns von Informationen in einem Dokument
- Schritt-für-Schritt-Anweisungen zur Bearbeitung von Tabellen, Grafiken oder Texten
- Üben der Navigation im Internet
- Eigenständige Erstellung adressatengerechter Poster oder Präsentationen
- Richtige Einschätzung der Glaubwürdigkeit und Nützlichkeit medial ermittelter Informationen

4 KOMPETENZEN VON LEHRPERSONEN IM UMGANG MIT DIGITALEN MEDIEN IM UNTERRICHT

(5 Indikatoren)

- Ich kann Unterricht so gestalten, dass die Inhalte des Referenzfachs, die eingesetzten digitalen Medien und angewandten Lehrmethoden angemessen kombiniert werden.
- Ich verfüge über Strategien, um die Fachinhalte, digitale Medien und Lehrmethoden, über die ich etwas gelernt habe, in meinem Unterricht gemeinsam zu berücksichtigen.
- Ich kann digitale Medien auswählen, mit denen sich die Fachinhalte im Unterricht besser vermitteln lassen.
- Ich kann für meinen Unterricht digitale Medien auswählen, die sowohl verbessern, was ich lehre, als auch, wie ich lehre sowie die Schüler lernen.
- Ich kann andere Lehrkräfte anleiten, in ihrem Unterricht Fachinhalte, den Einsatz digitaler Medien und geeignete Lehrmethoden aufeinander abzustimmen.

Die folgenden Indikatoren des Schwerpunkts 2017 fließen nicht in die Darstellung „Der Länderindikator 2017 im Überblick“ (S. 8) ein:

5 DIGITALE MEDIEN IN DEN MINT-FÄCHERN IM VERGLEICH ZU DEN WEITEREN UNTERRICHTSFÄCHERN

(9 Indikatoren)

Anwendungen zur Unterstützung fachlicher Lernprozesse

- Die Schülerinnen und Schüler nutzen digitale Medien zur Arbeit mit Textverarbeitungsprogrammen.
- Die Schülerinnen und Schüler nutzen digitale Medien zur Gestaltung von Präsentationen.
- Die Schülerinnen und Schüler nutzen digitale Medien zur Nutzung von Anwendungen zur Datenerfassung und -bearbeitung.
- Die Schülerinnen und Schüler nutzen digitale Medien zur Arbeit mit Tabellenkalkulationsprogrammen.
- Die Schülerinnen und Schüler nutzen digitale Medien zur Anwendung von Simulations-, Experimentier- oder Modellbildungs-/Modellierungsprogrammen.

Pädagogisch-didaktische Potenziale

- Die Schülerinnen und Schüler nutzen digitale Medien zur Visualisierung von Unterrichtsinhalten.
- Die Schülerinnen und Schüler nutzen digitale Medien für Recherchen.
- Die Schülerinnen und Schüler nutzen digitale Medien im Kontext individueller Förderung.
- Die Schülerinnen und Schüler nutzen digitale Medien zur Kommunikation oder Kooperation.

Projektpartner



Deutsche Telekom Stiftung

Die Deutsche Telekom Stiftung wurde 2003 gegründet, um den Bildungs-, Forschungs- und Technologiestandort Deutschland zu stärken. Mit einem Kapital von 150 Millionen Euro gehört sie zu den großen Unternehmensstiftungen in Deutschland. Die Stiftung engagiert sich für gute Bildung in der digitalen Welt und konzentriert sich dabei auf die Fächer Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT). Die Aktivitäten der Stiftung sind in vier thematischen Schwerpunkten gebündelt: Bildungsmacher, Bildungschancen, Bildungsinnovationen und Bildungsdialog.

Im Handlungsfeld Bildungsmacher unterstützt die Stiftung Menschen, die andere für MINT-Inhalte begeistern. Unter der Überschrift Bildungschancen führt sie Projekte durch, die Kinder und Jugendliche fit machen für mathematisch-naturwissenschaftlich-technische Themen und für Teilhabe an der digitalen Welt. Die Stärkung der Fach- und Lehrkräfte in den MINT-Fächern – auch mit Blick auf deren digitale Kompetenzen – nimmt die Stiftung mit dem Handlungsfeld Bildungsinnovationen in den Blick. Und im Handlungsfeld Bildungsdialog sind die Vorhaben zusammengefasst, bei denen die Stiftung mit Politik und Gesellschaft kooperiert, um Bildung in der von der Digitalisierung geprägten Welt besser zu machen.

Damit die Stiftungsprojekte in ihrer Wirkung so effektiv wie möglich sind, bindet die Stiftung von Beginn an renommierte Experten aus Bildungspraxis und Wissenschaft in ihre Aktivitäten ein. Sie begleiten und beraten bei der Konzeption und Realisierung.

www.telekom-stiftung.de



Institut für
Schulentwicklungs-
forschung

Das Institut für Schulentwicklungsforschung (IFS) an der Technischen Universität Dortmund beschäftigt sich sowohl mit der Beschreibung, Erklärung und Optimierung der Organisation und Steuerung von Schulen und des Schulsystems als auch mit der Analyse von Bildungsprozessen und Bildungserfolgen von Schülern verschiedener Altersgruppen in unterschiedlichen Kontexten. Neben den Schülern stehen dabei auch Eltern, Lehrkräfte, Schulleitungen und institutionelle Rahmenbedingungen im Blickfeld der Forschung. Ein besonderer Fokus liegt zudem auf der Untersuchung von Reform- und Entwicklungsprozessen von Schulen und des Schulsystems sowie auf den Voraussetzungen und Wirkungen dieser Prozesse.

www.ifs.tu-dortmund.de

IMPRESSUM

Herausgeber

Deutsche Telekom Stiftung
53262 Bonn
Tel. 0228 181-92001
Fax 0228 181-92005
kontakt@telekom-stiftung.de
www.telekom-stiftung.de

Verantwortlich

Dr. Ekkehard Winter

Wissenschaftliche Durchführung

Prof. Dr. Wilfried Bos (Leitung), Dr. Ramona Lorenz, Manuela Endberg, M.A., Prof. Dr. Birgit Eickelmann, Prof. Dr. Silke Grafe, Prof. Dr. Jan Vahrenhold

Projektleitung

Annika Klaus
(Deutsche Telekom Stiftung),
Dr. Ramona Lorenz
(Technische Universität Dortmund)

Gestaltung

SeitenPlan GmbH
Corporate Publishing, Dortmund
www.seitenplan.com

Druck

Druckerei Schmidt, Lünen

Fotos

Deutsche Telekom Stiftung (4), Shutterstock/
Montage: SeitenPlan (1), Uta Wagner (9)

Stand

November 2017

Copyright Deutsche Telekom Stiftung

Langfassung der Studie und Open Access

Die ausführlichen Ergebnisse und vertiefende Analysen im Rahmen der Studie „Schule digital – der Länderindikator 2017“ können in folgender Publikation nachgelesen werden:

Lorenz, R., Bos, W., Endberg, M., Eickelmann, B., Grafe, S. & Vahrenhold, J. (Hrsg.). 2017. Schule digital – der Länderindikator 2017. Schulische Medienbildung mit besonderem Fokus auf MINT-Fächern in der Sekundarstufe I im Bundesländervergleich und Trends von 2015 bis 2017. Münster: Waxmann.

Die Langfassung der Studie ist auch über Open Access verfügbar unter

www.waxmann.com/buch3699