

Bertelsmann Stiftung (Hrsg.)

Individuell fördern mit digitalen Medien

Chancen, Risiken, Erfolgsfaktoren



Individuell fördern mit digitalen Medien

Bertelsmann Stiftung (Hrsg.)

Individuell fördern mit digitalen Medien

Chancen, Risiken, Erfolgsfaktoren

| Verlag Bertelsmann Stiftung

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet unter <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

© 2015 Verlag Bertelsmann Stiftung, Gütersloh

Verantwortlich: Christian Ebel

Lektorat: team4media&event, München

Herstellung: Sabine Reimann

Umschlaggestaltung: Elisabeth Menke

Umschlagabbildung: © Dirk Eusterbrock

Graphiken: Bertelsmann Stiftung/Jürgen Schultheiß, Bielefeld

Satz und Druck: Hans Koch Buch- und Offsetdruck GmbH, Bielefeld

ISBN 978-3-86793-664-4

www.bertelsmann-stiftung.de/verlag

Inhalt

Die Herausforderung der Digitalisierung: Pädagogik vor Technik	8
---	----------

Lernen mit digitalen Medien in der Schule – Erweiterung der didaktischen Möglichkeiten für individuelle Förderung	12
--	-----------

Teil 1: Chancen und Risiken digitaler Medien in der Schule. Medienpädagogische und -didaktische Perspektiven

Heike Schaumburg

1 Chancen und Risiken digitaler Medien in der Schule	20
2 Medien im Alltag von Schülern	23
2.1 Ausstattung und Nutzung digitaler Medien von Kindern und Jugendlichen in Deutschland	23
2.2 Chancen: Neue Möglichkeiten und Wege der Information und Kommunikation	28
2.3 Risiken: Digitale Ungleichheit und problematisches Medienverhalten	38
2.4 Digitale Kompetenz(en) als Voraussetzung für die Nutzung der Chancen und für die Bewältigung der Risiken digitaler Medien	50
3 Medien im Unterricht	54
3.1 Ausstattung und Nutzung digitaler Medien in der Schule	55
3.2 Chancen: Lernförderlicher Einsatz digitaler Medien im Unterricht ..	58
3.3 Risiken: Digitale Medien als Störfaktor im Unterricht	70
4 Resümee: Schulentwicklung als Medienentwicklung	77
5 Literatur	80

Teil 2: Individuelle Förderung mit digitalen Medien. Handlungsfelder für die systematische, lernförderliche Integration digitaler Medien in Schule und Unterricht

Richard Heinen, Michael Kerres

1	Einleitung	96
2	Individuelle Förderung	98
2.1	Ansätze	98
2.2	Warum Medien?	99
2.3	Lernen intensivieren	103
2.4	Forschungsstand	105
3	Digitale Medien in der Schule	107
3.1	Vom Computerraum zur hybriden Lerninfrastruktur	108
3.2	Medien und Didaktik	115
4	Medienintegration und Schulentwicklung	123
4.1	Handlungsfelder	128
4.2	Entwicklungsstufen	129
5	Fallbeispiele	132
5.1	Zur Auswahl der Schulen	132
5.2	Gemeinsame Betrachtung der Fallbeispiele	149
6	Schlussbetrachtung und Handlungsempfehlungen für Schulen	151
7	Literatur	156

Teil 3: Szenarien lernförderlicher IT-Infrastrukturen in Schulen. Betriebskonzepte, Ressourcenbedarf und Handlungsempfehlungen

Andreas Breiter, Björn Eric Stolpmann, Anja Zeising

1	Ausgangslage	164
2	Medienintegration als Mehrebenenproblem	168
2.1	Dimensionen schulischer Medienintegration	169
2.2	Mehrebenenmodell der Medienintegration	171
2.3	Lernförderliche Infrastrukturen	173
3	Nationale und internationale Fallstudien	175
3.1	Projekte in Deutschland	175
3.2	Internationale Projekte	184
4	Szenarien lernförderlicher IT-Infrastrukturen	188
4.1	Aufgabenteilung zwischen Land, Kommune und Schule	188
4.2	Schulbezogene Ausstattungsszenarien	192
4.3	Einbeziehung privater Endgeräte (BYOD)	195
5	Kostenabschätzung	198
5.1	Basisangebote der Länder	198
5.2	Basisinfrastrukturangebote der Kommunen	201

5.3 Schulinfrastruktur	206
5.4 Zusammenfassung der Gesamtkosten	212
6 Fazit und Handlungsempfehlungen	216
7 Literatur	218

Teil 4: Chancen der Digitalisierung für individuelle Förderung im Unterricht – zehn gute Beispiele aus der Schulpraxis

Jöran Muuß-Merholz

Einleitung: Neun Thesen zu digitalen Medien im Unterricht	224
Zehn Lehrkräfte von der Nordseeinsel bis zur Schweiz	229
Zum Vorgehen	230
Fall 1: Digitale Medien erfordern neue Rollen – Markus Bölling	231
Fall 2: Eine Verbindung in die Welt – Christiane Schicke	238
Fall 3: Personalisiertes Lernen in Blogprojekten – Lisa Rosa	246
Fall 4: Geschichte bedeutet immer Medien – Daniel Bernsen	256
Fall 5: Authentischer Sprachen lernen – Monika Heusinger	264
Fall 6: Üben, Feedback und Teamarbeit mit dem Notebook – Achim Lebert	272
Fall 7: Ausweitung der Themen und Lernwege – Felix Schaumburg	279
Fall 8: Ethik-Blog und Geographie-Wiki – Mandy Schütze	285
Fall 9: Berufliche Bildung selbstgesteuert – Heinz Dieter Hirth	291
Fall 10: Hauptsache Schreiben! – Philippe Wampfler	299
Glossar	305

Teil 5: »Flip your class!« – Ein entwicklungsorientiertes Forschungsprojekt an Berliner Schulen

Christian Ebel, Livia Manthey, Julia Müter, Christian Spannagel

1 Der Flipped Classroom als alternatives Unterrichtskonzept	311
2 Das Projekt »Flip your class!«	313
3 Die wissenschaftliche Begleitung	317
4 Schulentwicklung durch Unterrichtsentwicklung: Die Prozesse an den Schulen	320
5 Praxisbeispiele aus den Projektschulen	322
6 Erste Projektergebnisse und Ausblick	328
7 Literatur	330
 Die Autorinnen und Autoren	332
 Abstract	335

Die Herausforderung der Digitalisierung: Pädagogik vor Technik

Die Diskussion um mögliche Vor- und Nachteile digitaler Medien in der Schule wird in Deutschland derzeit sehr kontrovers geführt: Die einen warnen vor der totalen Computerisierung und Digitalisierung, sprechen gar von drohender digitaler Demenz und fordern ein generelles Verbot von Smartphones an Schule. Sie sind davon überzeugt, dass digitale Medien die Kinder und Jugendlichen eher vom Lernen abhalten. Die anderen wünschen sich eine Breitbandanbindung von Schulen mit flächendeckendem WLAN, setzen sich dafür ein, dass Tablet- und Laptop-Klassen eingerichtet werden oder Schüler wenigstens ihre eigenen mobilen Endgeräte mit in die Schule bringen dürfen. Sie fordern ein Pflichtfach Coding und sind davon überzeugt, dass adaptive Software mit Hilfe von Algorithmen und Big Data die Lernenden mit individuell auf sie zugeschnittenen Aufgaben zu ungeahnten Leistungen befähigt. Die Skeptiker und die Euphoriker beanspruchen gleichermaßen die Deutungshoheit über die Auswirkungen der Digitalisierung auf die Schule.

Solche Zusätzungen werden der Komplexität des Themas aber nicht gerecht und laufen zudem Gefahr, die zentrale Frage aus dem Blick zu verlieren. Denn es geht nicht primär um die neue Technik, sondern um die richtige Pädagogik. Im Mittelpunkt einer zeitgemäßen Lehr- und Lernkultur sollte immer das Bemühen stehen, dass alle Schülerinnen und Schüler entsprechend ihren individuellen Voraussetzungen erfolgreich lernen können. Das rückt die Lernenden ins Zentrum der Betrachtungen und damit die Frage nach dem pädagogisch Sinnvollen, nicht aber die Frage nach dem technisch Möglichen.

Mit Blick auf die zunehmende gesellschaftliche Vielfalt, die sich auch in unterschiedlichen Lernvoraussetzungen und -ständen im Klassenzimmer widerspiegelt, sollte die Frage an digitale Medien daher lauten, ob und wie sie zur individuellen Förderung der Kinder und Jugendlichen beitragen können. Mit Hilfe digitaler Medien könnten Inhalte, Wege und Lernmethoden auf die Bedürfnisse des einzelnen Lerners zugeschnitten werden. Wenn es gelingt, Schülerinnen und Schüler im Unterricht (und zuhause) durch den Einsatz digitaler Medien in ihrem Lernen zu unterstützen, so könnte die Digitalisierung tatsächlich einen wertvollen Beitrag zu ei-

nem leistungsfähigen und chancengerechten Bildungssystem leisten. Radikale Zusätzungen sind also wenig hilfreich: So wird digitales Lernen analoges Lernen nie ersetzen können, umgekehrt wird analoges Lernen in einer zunehmend digitalisierten Welt nicht auf digitales Lernen verzichten können – es geht vielmehr um ein kluges Ineinandergreifen und gegenseitiges Unterstützen im Interesse nachhaltiger Lernerfolge von Kindern und Jugendlichen.

Aktuell wissen wir aber noch viel zu wenig darüber, wann und wie digitale Lernmedien einen wirklichen Nutzen bringen: Wie können Schüler, Lehrkräfte und Eltern von den Möglichkeiten der Digitalisierung profitieren? Was sind gute Beispiele für einen pädagogisch sinnvollen Umgang mit digitalen Medien in Schule und Unterricht und wie können sie für das Lernen nutzbar gemacht? Wie sieht Schul- und Unterrichtsentwicklung mit digitalen Medien aus? Welche Unterstützungsangebote benötigen Lehrkräfte, um das Potenzial digitaler Medien für das Lernen zu nutzen? Was sind die technischen, organisatorischen und finanziellen Voraussetzungen für digitale Medien in der Schule?

Um diesen Fragen auf den Grund zu gehen, hat die Bertelsmann Stiftung drei Studien zur Digitalisierung in Auftrag gegeben und zusätzlich Praxisbeispiele aus unterschiedlichen Schulformen, Schulstufen und Unterrichtsfächern recherchiert lassen:

- Die erste Studie von Heike Schaumburg stellt den aktuellen Forschungsstand zu Chancen und Risiken digitaler Medien in der Schule dar. Dabei werden zwei Ebenen in den Blick genommen: individuelle Wirkungen digitaler Medien auf Schülerebene und Einflüsse auf der Unterrichtsebene. Die Studie zeigt: Die Digitalisierung bietet Chancen für den Einzelnen wie für den Unterricht – sie birgt jedoch auch Risiken. Um die Chancen für das Lernen zu nutzen und den Risiken angemessen begegnen zu können, muss der Umgang mit digitalen Medien als gemeinsame, integrale Aufgabe der Unterrichts- und Schulentwicklung adressiert werden.
- Die zweite Studie von Richard Heinen und Michael Kerres schließt direkt an die Ergebnisse der ersten Studie an und beschäftigt sich mit der Frage, wie Schulen den Prozess der Medienintegration als Handlungsfeld der Schulentwicklung gestalten können: Es werden Überlegungen zur stufenweisen Integration digitaler Medien in Schule und Unterricht angestellt und ein Kriterienraster entwickelt, das Schulen Anhaltspunkte gibt, welche Maßnahmen ergriffen werden können, um digitale Medien in Schulen systematisch einzuführen – mit dem Ziel individuelle Förderung zu unterstützen. Die Studie mündet in Handlungsempfehlungen für Schulleitungen und Steuergruppen.
- Die dritte Studie von Andreas Breiter, Björn Eric Stolpmann und Anja Zeising fokussiert auf die technischen und organisatorischen Bedingungen zur wirtschaftlichen Bereitstellung und den Betrieb einer lernförderlichen und alltags-tauglichen IT-Infrastruktur in Schulen. Im Sinne des Modells der »Medienintegration« werden dabei alle Facetten berücksichtigt, die für eine nachhaltige Einbettung relevant sind. Die Handlungsdimensionen reichen deutlich über die

Sphäre der Einzelschule hinaus: So sind neben dem Schulministerium, das den Rahmen für Medienbildung vorgibt, insbesondere auch die kommunalen Schulträger als Sachaufwandsträger zu berücksichtigen.

Ziel ist es, mit den Studien sowie mit den Beispielen aus der Unterrichtspraxis ein tieferes Verständnis von den Möglichkeiten und den Herausforderungen der Digitalisierung im Schulbereich zu gewinnen. Das Potenzial der Digitalisierung für die individuelle Förderung aller Schülerinnen und Schüler kann nur erschlossen werden, wenn

- erstens Lehrkräfte über Erfahrungen und Kompetenzen im Umgang mit heterogenen Lerngruppen verfügen und in der Lage sind, im Unterricht auf die einzelnen Schüler individuell einzugehen, wozu sie ggf. durch Weiterbildungen befähigt werden müssen,
- zweitens Lehrkräfte über methodisch-didaktische Kenntnisse bzgl. konkreter digitaler Medien verfügen, wozu passgenaue Fortbildungsangebote notwendig sind,
- drittens Lehrkräfte im Team mit anderen gemeinsame Unterrichtsvorhaben im Einsatz digitaler Medien für eine bessere individuelle Förderung entwickeln und nicht Einzelkämpfer bleiben,
- viertens Schulleiter den Einsatz digitaler Medien in die Unterrichts- und Schulentwicklung einbetten, für ein schulinternes Mediencurriculum mit fachdidaktischen Bezügen gemeinsam mit dem Kollegium und den Fachkonferenzen Verantwortung übernehmen und
- fünftens in Kooperation mit Land bzw. Schulaufsicht und Kommune bzw. Schulträger eine robuste und den pädagogischen Erfordernissen entsprechende IT-Infrastruktur etabliert wird, ohne die Lehrkräfte nicht verlässlich mit digitalen Medien arbeiten können.

Unser Dank gilt all denjenigen, die an der Entstehung dieses Buches mitgewirkt haben. Das sind, in der Reihenfolge der Beiträge, Dr. Heike Schaumburg vom Institut für Erziehungswissenschaften an der Humboldt-Universität Berlin, Richard Heinen und Professor Dr. Michael Kerres vom Duisburg Learning Lab, Regina Schneider (Gesamtschule Xanten-Sonsbeck), Achim Lebert (Gymnasium Otto-brunn), Dr. Steffen Jost (Wilhelm-Ostwald-Gymnasium, Leipzig), Professor Dr. Andreas Breiter, Björn Eric Stolpmann und Dr. Anja Zeising vom Institut für Informationsmanagement Bremen GmbH (ifib), Jöran Muuß-Merholz (J&K – Jöran und Konsorten), Markus Bölling (Realschule am Europakanal), Christiane Schicke (In-selschule Langeoog), Lisa Rosa (Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung Hamburg), Daniel Bernsen (Eichendorff-Gymnasium Koblenz), Monika Heusinger (Otto Hahn Gymnasium Saarbrücken), Felix Schaumburg (Gesamtschule Uellendahl-Katernberg), Mandy Schütze (Gymnasium in Gerabronn), Heinz Dieter Hirth (Oskar von Miller Schule Kassel), Philippe Wampfler (Kantonsschule Wettingen), Livia Manthey (sofatutor), sowie Julia Müter und Prof. Dr. Christian

Spannagel von der Pädagogischen Hochschule Heidelberg. Sie alle haben dazu beigetragen, ein Bild von den Möglichkeiten – aber auch den Herausforderungen – der Mediennutzung im Unterricht zu zeichnen.

Wir hoffen, dass es uns mit dieser differenzierten Betrachtung aus Perspektive der Wissenschaft und der Schulpraxis gelingt, einen Beitrag zur Versachlichung der teilweise »empiriefrei« geführten Diskussion über die Digitalisierung in der Schule zu leisten.

*Ulrich Kober
Programmdirektor
Integration und Bildung
Bertelsmann Stiftung*

*Dirk Zorn
Senior Project Manager
Integration und Bildung
Bertelsmann Stiftung*

Lernen mit digitalen Medien in der Schule – Erweiterung der didaktischen Möglichkeiten für individuelle Förderung

Christian Ebel

Medienkompetenz als Schlüsselqualifikation im 21. Jahrhundert

Kinder und Jugendliche wachsen heute völlig selbstverständlich mit digitalen Medien auf: Smartphone, Tablet, Notebook & Co prägen zunehmend den Alltag der Heranwachsenden. Im Rahmen einer Zusammenschau der Forschungsergebnisse der letzten 15 Jahre hat Heike Schaumburg (vgl. Teil 1) die mit der Digitalisierung verbundenen Chancen und Risiken beschrieben – und zwar sowohl auf Ebene des Individuums als auch auf Ebene des Unterrichts: Digitale Medien bieten zweifelsohne Chancen für den Einzelnen – beispielsweise erweiterte Möglichkeiten des Zugriffs auf Information, der Kommunikation und Partizipation. Aber sie bergen auch Risiken wie etwa Internet- und Computerspiesucht oder Cybermobbing. Des Weiteren besteht die Gefahr, dass ungleiche Zugangsmöglichkeiten und Nutzungsweisen digitaler Medien gesellschaftliche Ungleichheit weiter vergrößern.

Um die Chancen digitaler Medien für sich nutzen und den Risiken angemessen begegnen zu können, ist es wichtig, dass Kinder und Jugendliche Kompetenzen im Umgang mit digitalen Medien erwerben. Denn auch die Generation der sogenannten ‚Digital Natives‘ erwirbt diese Kompetenzen nicht automatisch, wie die ICILS-Studie eindrücklich belegt hat. Viele Eltern kümmern sich zu wenig um die Mediennutzung ihrer Kinder und die damit einhergehenden Gefahren; fast 40 Prozent der Erziehungsberechtigten reglementieren die Internetnutzung ihres Nachwuchses nicht. Die Verantwortung für die Vermittlung von Medienkompetenz und die Aufgabe, der digitalen Spaltung zu begegnen, fällt damit unweigerlich der Schule zu: Schulen in Deutschland stehen heute vor der Herausforderung, die Heranwachsenden zu einem selbstbestimmten und kritischen, aber auch zu einem produktiven und kreativen Umgang mit digitalen Medien zu befähigen.

Lernen mit und Lernen über Medien

Neben der Notwendigkeit des Erwerbs von Medienkompetenz als »unverzichtbare Schlüsselqualifikation« (KMK 2012) kann das pädagogische Potenzial digitaler Medien für das schulische Lehren und Lernen nutzbar gemacht werden: Sie bieten zum Beispiel große Möglichkeiten für die Individualisierung des Lernens und für Binnendifferenzierung. So können die Lernenden mit einer größeren Fülle an unterschiedlichem und differenzierendem Material versorgt werden bzw. gemäß ihren Kenntnissen und Interessen Materialien selbst auswählen. Multimediale Materialien ermöglichen alternative Zugänge zu Lerninhalten. Durch Übungen mit individuellen Rückmeldungen können die Einzelnen in ihren Möglichkeiten gefördert werden. Interaktive Übungsblätter und Trainingseinheiten zum Selbstlernen lassen sich in individuelle Fördermaßnahmen einbinden. Das Lernen des Einzelnen wird beim Arbeiten mit digitalen Medien »sichtbar«. Dadurch kann sich die Lehrperson einfacher dem Einzelnen zuwenden, Stärken und Schwächen erkennen und individuelle Rückmeldung geben. Zudem können digitale Medien die Zusammenarbeit zwischen Lernenden wesentlich unterstützen.

Es bestehen aber auch Gefahren für den Unterricht: Lehrkräfte befürchten, dass digitale Medien zum Kopieren von Informationen aus dem Internet verleiten, vom fachlichen Inhalt ablenken und sich negativ auf die Entwicklung sprachlicher und mathematischer Grundfertigkeiten auswirken könnten.

Ähnlich wie bei der Diskussion um die Chancen und Risiken auf individueller Ebene gilt es, auf unterrichtlicher und schulischer Ebene Wege zu finden, wie man den Gefahren begegnen kann und den didaktischen Mehrwert digitaler Medien für das Lernen nutzbar macht.

Guter Unterricht wird von (medien-)kompetenten Lehrkräften gemacht

Die vielfältigen Möglichkeiten digitaler Medien können nur dann genutzt werden, wenn an der Schule Rahmenbedingungen vorliegen, die die Realisierung dieser Potenziale erlauben. Allen voran wären hier die Kompetenzen und die Bereitschaft der Lehrkräfte zu nennen: Lehrkräfte müssen über methodisch-didaktische Kompetenzen und fachlich-inhaltliches Wissen verfügen, brauchen aber auch technische Fähigkeiten, d. h. sie müssen selbst medienkompetent sein. Nur dann kann es ihnen gelingen, digitale Medien in einem didaktischen Setting so einzusetzen, dass die Schüler in optimaler Weise davon profitieren. Lehrer müssen aus diesem Grunde die Gelegenheit erhalten, entsprechende Kompetenzen durch Fortbildung und gemeinsame Unterrichtsentwicklung zu erwerben bzw. zu erweitern. Sie benötigen Ressourcen und Zeit für die Unterrichtsplanung und -entwicklung mit digitalen Medien.

Medienbildung als schulisches Handlungsfeld

Die Studie von Richard Heinen und Michael Kerres (vgl. Teil 2) verdeutlicht, dass es einer systemischen Betrachtung von Schule bedarf, damit die Potenziale der digitalen Medien für eine Lernkultur, die das Individuum und seine Förderung in das Zentrum stellt, eingelöst werden können. Individuelle Förderung und Medienintegration sind demgemäß als zusammenhängende Aspekte von Schul- und Unterrichtsentwicklung zu betrachten. Schulentwicklung muss neben ihren traditionellen Säulen (Organisations-, Personal- und Unterrichtsentwicklung) um die Aspekte der Technologieentwicklung erweitert werden. Es liegt auf der Hand, dass die einzelne Lehrkraft diesen Prozess des Wandels nicht allein gestalten kann. Damit sich eine solche Schulkultur der individuellen Förderung mit digitalen Medien entwickeln kann, sind langfristige und gesteuerte Schulentwicklungsprozesse erforderlich. Eine Schule muss sich insgesamt als lernende Organisation wahrnehmen, in der sich nicht nur der Einzelne kontinuierlich fortbildet, sondern dieses Wissen auch systematisch verbreitet und geteilt wird. Hierzu bedarf es einer klaren schulischen Vision, die von der Leitung vertreten wird. Steuergruppen können helfen, diese Vision zu verankern.

Das Gymnasium Ottobrunn, die Gesamtschule Xanten-Sonsbeck und das Wilhelm-Ostwald-Gymnasium in Leipzig sind Schulen, die auf dem Wege sind, digitale Medien nachhaltig zu verankern. Die drei Fallbeispiele in Teil 2 des Buches zeigen, welche unterschiedlichen Wege Schulen dabei gehen. Sie geben einen Einblick in Schulen mit ganz verschiedenen Voraussetzungen und in unterschiedlichen Stadien der Medienintegration. An allen drei Schulen trägt ein großer Teil der Kolleginnen und Kollegen das Medienkonzept mit und es liegt eine gewisse Verbindlichkeit vor. Zudem haben diese Schulen Wege gefunden, ihre Ansätze und Lösungen zu reflektieren und weiterzuentwickeln.

Lernförderliche IT-Infrastruktur als notwendige (aber nicht hinreichende) Voraussetzung

Wenn es um die Vermittlung von Medienkompetenz geht und digitale Medien in die Lern- und Lehrprozesse einer Schule integriert werden sollen, muss dafür eine verlässliche, alltagstaugliche und lernförderliche IT-Infrastruktur bereitgestellt werden. Lernförderlich bedeutet in diesem Sinne, dass sich die IT-Ausstattung einer Schule an den pädagogischen Bedürfnissen orientiert und sich technisch reibungslos und flexibel im Unterricht (oder auch zuhause) einsetzen lässt. Es lassen sich mit ihr Lern- und Lehrszenarien ermöglichen, die aus Sicht von Lehrenden und Lernenden Vorteile bringen, bspw. für selbstgesteuertes Lernen oder adaptiven Unterricht.

Mehrebenenmodell der Medienintegration

Die Studie von Andreas Breiter, Björn Eric Stolpmann und Anja Zeising (vgl. Teil 3) beschreibt die technischen, organisatorischen und finanziellen Voraussetzungen für die Bereitstellung einer solchen lernförderlichen und alltagstauglichen IT-Infrastruktur. Sie stützt sich dabei auf ein Mehrebenenmodell der Medienintegration, das der Komplexität des deutschen Schulsystems Rechnung trägt und die beteiligten Akteursebenen angemessen zu berücksichtigen versucht: Zwar sind die Schule und die an ihr tätigen Lehrkräfte für die Erfüllung und Ausgestaltung des Bildungs- und Erziehungsauftrags (mit analogen und digitalen Medien) verantwortlich, sie tun dies allerdings vor dem Hintergrund der durch das jeweilige Bundesland vorgegebenen Lehr- und Bildungspläne und sonstigen Rahmenbedingungen. Für die Bereitstellung der technischen IT-Basisinfrastruktur sind nach den gesetzlichen Grundlagen des deutschen Schulsystems hingegen in erster Linie die kommunalen Schulträger verantwortlich. Wenn es also darum geht, die technischen und organisatorischen Voraussetzungen sowie speziell auch die Gesamtbetriebskosten für eine lernförderliche IT-Infrastruktur zu ermitteln, so sind nicht nur die zentralstaatliche Ebene des jeweiligen Schulministeriums und die Einzelschule, sondern insbesondere auch die kommunalen Schulträger als Sachaufwandsträger zu berücksichtigen.

Vorbedingung für die Mediennutzung in der Schule ist eine sichere, zuverlässige Basisinfrastruktur, die insbesondere eine Breitbandanbindung, WLAN-Abdeckung und die Zugriffsmöglichkeit auf zentrale Dienste (Schulserver, Lernplattform) gewährleistet. In diesem Zusammenhang müssen auf kommunaler Seite auch Kosten für Wartung und Support sowie Prozesskosten berücksichtigt werden.

Pädagogische Zielsetzungen bestimmen die Endgerätestrategie

Für die Ausstattung der Schule mit Endgeräten sind in der Studie – ausgehend von OECD-Empfehlungen – zwei Szenarien ausgearbeitet worden: Im ersten Szenario wird eine Schüler-Computer-Relation von 5:1 zu Grunde gelegt. Die Schule verfügt in diesem Szenario über einen Gerätetpool (Notebook-Klassensätze oder Tablet-Klassensätze), sodass bei Bedarf allen Schülerinnen und Schülern einer Lerngruppe ein Endgerät zur Verfügung steht. Im zweiten Szenario verfügen alle Schülerinnen und Schüler über ein individuelles Endgerät (1:1-Ausstattung mit Notebooks oder Tablets). Auch die Autoren dieser Studie betonen das Prinzip der Pädagogik vor der Technik: Wie genau die Ausstattung einer Schule mit Endgeräten aussehen sollte, hängt von den beabsichtigten pädagogischen Einsatzformen und Zielen der jeweiligen Schule ab. Es gibt kein technisches Szenario, das per se einem anderen überlegen ist.

Die Ergebnisse machen deutlich, dass es sich bei der Medienintegration um eine Aufgabe handelt, die sich über alle Ebenen des Schulsystems erstreckt und die auf-

grund ihrer Komplexität kaum von einer Schule oder einem kommunalen Schulträger allein geleistet werden kann. Dies gilt insbesondere, wenn aktuelle Themen wie Bring Your Own Device (BYOD) oder Cloud-Computing adressiert werden sollen, die aus technischer wie datenschutzrechtlicher Sicht extrem voraussetzungsreich sind.

Wie Länder, Schulträger und Schulen zusammenarbeiten können

Für eine nachhaltige und flächendeckende Medienintegration braucht es von Landesseite eine verbindliche Rahmensetzung, bspw. durch die Entwicklung eines Landeskonzepts Medienbildung, das sich auf kommunaler Ebene in einem Medienentwicklungsplan konkretisiert, welcher wiederum die von Schulen in ihren Medienkonzepten spezifizierten Anforderungen aufgreift und zusammenführt. Somit ergeben sich je nach Akteursebene des Schulsystems unterschiedliche Aufgaben, die durch eine strategische Planung und verbindliche Verabredungen adressiert werden sollten. Insbesondere wenn die Akteure auf allen drei Ebenen zusammenarbeiten, kann an den Schulen eine lernförderliche IT-Infrastruktur etabliert werden, die den pädagogischen Ansprüchen dauerhaft genügt. Initiativen wie eSchool Düsseldorf oder der Verein n-21 in Niedersachsen (vgl. Teil 3) zeigen, wie Schulträger, Schulaufsicht, Medienzentren sowie Schulvertreter u.a. partnerschaftlich zusammenarbeiten können, um dieses Ziel gemeinsam zu realisieren.

Fachdidaktische Überlegungen bedingen den Einsatz digitaler Medien

Die im vierten Teil des Buches von Jörn Muuß-Merholz zusammengetragenen und auf den Einsatz digitaler Medien in bestimmten Unterrichtsfächern bezogenen Fallbeispiele zeigen, dass die ganze Bandbreite der zuvor bereits in den Studien beschriebenen Möglichkeiten digitaler Medien zur individuellen Förderung in der Praxis auch tatsächlich bereits heute zur Anwendung kommt:

- Digitale Medien werden – z. B. in offenen Unterrichtsformen – zur Informationsbeschaffung, selbstständigen Erarbeitung eines Themas und zur Produktion von Schülerarbeiten genutzt.
- Je nach Organisationsform des Unterrichts und nach eingesetzter Methode kann die Lehrkraft entscheiden, wie viel Kontrolle sie über Inhalte und Lernprozess behalten möchte: Bei WebQuests bspw. werden die Inhalte und das Vorgehen im Detail vorgegeben.
- Bei Wochenplanarbeit oder im Lernbüro können analoge Lernbausteine gleichberechtigt zu digitalen Übungsprogrammen eingesetzt werden; durch vielfältige Übungen im Web ist eine stärkere Differenzierung möglich, Schüler erhalten sofort eine Rückmeldung.

- Lernvideos können – genau wie interaktive Übungen mit Feedback-Funktion – eine die Lehrperson entlastende Wirkung haben: Durch die Wissensvermittlung per Video hat die Lehrperson im Unterricht mehr Zeit für einzelne Schüler; sie kann gezielt Rückmeldungen geben, beraten und den Lernprozess begleiten (vgl. auch Teil 5 zum Flipped Classroom).
- Die Delegation von Verantwortung an die Schülerinnen und Schüler ist auch bei kreativen Schreibprozessen mit digitalen Werkzeugen möglich, z. B. wenn Schülerinnen und Schüler sich gegenseitig Feedback geben oder ihre Texte korrigieren (»Peer Evaluation« oder »Peer Grading«).
- Unterrichtsergebnisse und Projekte können in Wikis oder Blogs dokumentiert werden – und sind so für alle dauerhaft verfügbar.
- Lernplattformen wie Moodle & Co können einen großen Übungs- und Testraum mit Multiple-Choice-Tests, Lückentexten, Ergänzungsaufgaben und vielfältigen Lernmaterialien darstellen. Die Lehrkraft kann sich dort einen Überblick über den Lernfortschritt der gesamten Klasse verschaffen.
- Kommunikation und (globale) Vernetzung: Die digitalen Kommunikationsmittel bieten die Möglichkeit zur Zusammenarbeit mit anderen Schulen, Personen und Institutionen.
- Digitale Medien können auch genutzt werden, um schulisches und häusliches Lernen stärker miteinander zu verbinden; Lernangebote in Online-Lernplattformen bspw. können auch zuhause genutzt werden.

Die in Teil 4 beschriebenen Praxisbeispiele beinhalten noch weit mehr Anwendungsmöglichkeiten; die Liste ließe sich um viele Aspekte erweitern. Deutlich wird auch hier, dass die digitalen Medien kein Selbstzweck sind, sondern es den Lehrpersonen darum geht, die zusätzlichen didaktischen Möglichkeiten zu nutzen und ihr Handlungsrepertoire zu erweitern. Die Frage lautet nicht: »Wie kann ich digitale Medien im Unterricht einsetzen?«, sondern: »Wie kann ich als Lehrkraft den Unterricht so gestalten, dass die Schülerinnen und Schüler in ihrem Lernprozess optimal begleitet und unterstützt werden?« Mit neuen Medien entstehen neue Alternativen, für die sich eine Lehrperson entscheiden kann. Wenn bei der didaktisch-methodischen Planung ein Einsatz digitaler Medien sinnvoll erscheint, können diese (z. B. in bestimmten Unterrichtsstunden und -phasen) gezielt zum Einsatz kommen – in Ergänzung oder als Alternative zu konventionellen Medien, als Beitrag zur Methoden- und Medienvielfalt.

Schlussfolgerungen

Die theoriegeleiteten wie auch die aus der Schulpraxis kommenden Erkenntnisse zeigen, dass digitale Medien im Unterricht unter bestimmten Bedingungen sehr wohl einen Mehrwert entfalten und dazu beitragen können, dass Schülerinnen und Schüler besser individuell gefördert werden. Wie zuvor deutlich wurde, ist ein sol-

cher Unterricht hoch voraussetzungsreich und beileibe kein Selbstläufer. Allein das Vorhandensein digitaler Medien führt nicht automatisch zu einer Verbesserung der Unterrichtsqualität. Ganz im Gegenteil: Man kann auch mit digitalen Medien schlechten Unterricht machen. Im schlimmsten Fall wird der Unterricht sogar noch schlechter. Entscheidend für den Erfolg sind die Zielsetzungen und die didaktisch-methodischen Überlegungen, die dem Medieneinsatz vorausgehen. Digitale Medien können die Handlungsmöglichkeiten von Lehrkräften erweitern und fachdidaktische Settings ermöglichen, die ohne den Einsatz digitaler Medien nicht oder nur mit großem Aufwand bewerkstelligt werden könnten.

Voraussetzung dafür ist eine Basiskompetenz in individueller Förderung. Nur wenn Lehrkräfte überhaupt über Erfahrung im Unterrichten heterogener Lerngruppen und mit einem variablen Einsatz ihrer Rolle als Lehrkraft verfügen (und z. B. auch bislang schon schülerzentrierten Lernprozessen Platz eingeräumt haben), sind sie in der Lage, digitale Medien zugunsten einer verbesserten individuellen Förderung einzusetzen. Erst an zweiter Stelle steht dann, Lehrkräfte mit den Möglichkeiten vertraut zu machen, die sich mit dem Medieneinsatz im Unterricht bieten. Selbst wenn die Mehrheit der Lehrerinnen und Lehrer Computer und Internet längst für die Vorbereitung des Unterrichts nutzt und über fundierte Medienkompetenz verfügt, so scheint doch größere Unsicherheit darüber zu herrschen, wie die digitalen Medien didaktisch-methodisch sinnvoll im Unterricht eingesetzt werden können (vgl. ICILS 2013). Hier braucht es passgenaue, an den Bedarfen der Fächer orientierte Fortbildungsangebote und einen Austausch bewährter Ansätze innerhalb des Kollegiums und zwischen Schulen. Klar ist auch, dass diese Veränderung der Lernkultur nicht auf den Schultern einzelner Lehrkräfte lasten darf, sondern nur als gemeinsames Unterrichts- und Schulentwicklungsvorhaben von (Teil-)Kollegien gelingen kann, die sich als professionelle Lerngemeinschaft verstehen. Dafür braucht es die Rückendeckung und Unterstützung der Schulleitung. Gemeinsam kann dann für die Schule ein Mediencurriculum mit fachdidaktischen Bezügen entwickelt und parallel dazu eine verlässliche, alltagstaugliche IT-Infrastruktur auf- bzw. ausgebaut werden, die den pädagogischen Erfordernissen genügt. Dieser Prozess wird bestenfalls in Zusammenarbeit mit dem Schulträger und der Schulaufsicht gestaltet.

Die Autorinnen und Autoren

Andreas Breiter ist Professor für Angewandte Informatik mit dem Schwerpunkt Informations- und Wissensmanagement in der Bildung an der Universität Bremen und zugleich wissenschaftlicher Direktor des Instituts für Informationsmanagement Bremen GmbH (ifib). Seine Forschungsschwerpunkte sind E-Learning, Informations- und Wissensmanagement in Bildungssystemen sowie Informationssysteme zur datengestützten Schulentwicklung.

Christian Ebel hat an der Reformuniversität Bielefeld auf Lehramt studiert. Nach dem 1. Staatsexamen absolvierte er sein Referendariat am Studienseminar Paderborn. Ausbildungsschulen waren die Anne-Frank-Gesamtschule und das Evangelisch-Stiftische Gymnasium in Gütersloh, wo er in einer der ersten Laptop-Klassen Deutschlands unterrichtete. Im Anschluss an eine kurze Lehrtätigkeit an der Realschule Steinhagen baute er beim Internetportal wissen.de den Bereich »Lernen Online« mit auf und leitete beim Wissen Media Verlag diverse E-Learning-Projekte. Seit 2004 ist er Mitarbeiter der Bertelsmann Stiftung und aktuell im Projekt »Heterogenität und Bildung« tätig.

Richard Heinen ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Learning Lab der Universität Duisburg-Essen und dort für den Arbeitsbereich Schule verantwortlich. Zudem ist er Geschäftsführer der Learninglab GmbH, die in Kooperation mit der Universität praxisorientierte Entwicklungsprojekte durchführt. Seine Arbeitsschwerpunkte sind Schulentwicklung, Lerninfrastruktur und Medienintegration sowie Unterstützungsgeräte für Lehrkräfte und freie Bildungsmedien in informationell offenen Ökosystemen. Vor seiner Arbeit am Learning Lab war Richard Heinen Chefredakteur des Online-Portals »Lehrer-Online«. Zunächst aber begleitete er die Entwicklung digitaler Bildung als aktive Lehrkraft in Irland und Deutschland.

Michael Kerres ist Inhaber des Lehrstuhls für Mediendidaktik und Wissensmanagement an der Universität Duisburg-Essen und Leiter des Learning Lab der Fakultät

für Bildungswissenschaften. 1989 wurde er an die Hochschule Furtwangen berufen und baute dort den Studiengang Medieninformatik auf. 1994 folgte die Einrichtung der Teleakademie, deren Kursprogramm das Internet erstmals konsequent für offene Kurse in der wissenschaftlichen Weiterbildung nutzte. Für Leistungen in der Erprobung digitaler Medien in der Lehre erhielt Prof. Kerres 1998 den Lehrpreis des Landes Baden-Württemberg. Nach der Habilitation an der Pädagogischen Hochschule in Freiburg wechselte er an die Ruhr-Universität Bochum und begann mit der Planung des Online-Studiengangs »Educational Media«. 2001 folgte die Arbeitsgruppe dem Ruf der Universität Duisburg-Essen, wo Prof. Kerres das Thema »E-Learning« in unterschiedlichen Funktionen voranbringen konnte.

Livia Manthey ist Mitarbeiterin in der Redaktion der Berliner Online-Lernplattform sofatur, welche Lernvideos und interaktive Übungen für Schülerinnen und Schüler anbietet. Als Projektkoordinatorin betreut sie dort die redaktionelle Produktion der digitalen Materialien und außerdem mehrere Schulprojekte, unter anderem das Berliner Pilotprojekt »Flip your class!« in Kooperation mit der Pädagogischen Hochschule Heidelberg und der Bertelsmann Stiftung. Sie studierte Politikwissenschaft, Germanistik und Psychologie an der Universität in Jena und in Tampere, Finnland.

Julia Müter ist als Projektmitarbeiterin für das Projekt »Flip your class!« am Institut für Mathematik und Informatik angestellt und für die wissenschaftliche Begleitung des Projekts zuständig. Zuvor hat sie ihr 1. Staatsexamen für das Lehramt an Realschulen sowie einen Master in »E-Learning und Medienbildung« absolviert und war anschließend über zwei Jahre für den Arbeitsbereich E-Learning an einer Hochschule tätig.

Jöran Muuß-Merholz ist Diplom-Pädagoge und Inhaber der Agentur J&K – Jöran und Konsorten. Mit einem kleinen Team arbeitet er an den Schnittstellen zwischen Bildung und digitalen Medien. Seine Texte, Workshops und Beratungen widmen sich der Frage, wie man moderne Pädagogik mit modernen Medien verbinden kann. Jöran Muuß-Merholz hält Vorträge v.a. im deutschsprachigen Raum, aber zum Beispiel auch in Brno, Cambridge, Cardiff, Stockholm oder Tokio. Texte, Termine und Projekte von Jöran Muuß-Merholz finden sich unter www.joeran.de. Bis Ende 2008 war er Gründungsgeschäftsführer des Archivs der Zukunft, einem Netzwerk reformorientierter Pädagogen.

Heike Schaumburg studierte Psychologie (Diplom) und Erziehungswissenschaften an der Universität Osnabrück und der Freien Universität Berlin sowie Instructional Technology (M. Sc.) an der Indiana University (USA). Promotion zum Dr. phil. an der Freien Universität Berlin zum Thema »Konstruktivistischer Unterricht mit Laptops? Eine Fallstudie zum Einfluss mobiler Computer auf die Methodik des Unterrichts«. Heike Schaumburg arbeitet als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Erziehungswissenschaften der Humboldt-Universität zu Berlin und gehört seit

2011 dem Direktorium der Professional School of Education der Humboldt-Universität an. Forschungsschwerpunkte: E-Learning und mobiles Lernen in der Schule, Lernen mit neuen Medien, Unterrichtsforschung, Entwicklung von Lehrerprofessionalität

Christian Spannagel ist Professor für Mathematik- und Informatikdidaktik an der Pädagogischen Hochschule Heidelberg. Er forscht zum Einsatz digitaler Medien in Schule und Hochschule, insbesondere im Fach Mathematik. Zweimal erhielt er den Lehrpreis des Landes Baden-Württemberg für den Einsatz von webbasierten Lernumgebungen in der Hochschullehre. Er ist zudem Preisträger des MOOC Fellowships des Stifterverbands für die Deutsche Wissenschaft.

Björn Eric Stolpmann ist Diplom-Informatiker mit dem Schwerpunkt Informationsmanagement. Er ist Geschäftsführer der ifib consult GmbH und zugleich kaufmännischer Leiter des Instituts für Informationsmanagement Bremen GmbH (ifib). Seine Arbeitsschwerpunkte sind IT-Management und Organisationsentwicklung in Bildungssystemen und der öffentlichen Verwaltung.

Anja Zeising promovierte zum Thema »Interaktionsdesign und Kinder in Lernumgebungen insbesondere unter Einsatz immersiver Technologien«. Sie ist bei der ifib consult GmbH im Bereich der kommunalen Medienentwicklungsplanung und ihrer fachlichen wie methodischen Begleitung tätig.