



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Bildungsoffensive für die digitale Wissensgesellschaft

Strategie des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung: Bildungspolitische Herausforderungen einer vernetzten Welt	2
2. Arbeit und Gesellschaft im Wandel	6
3. Der Bildungsbegriff im digitalen Zeitalter	7
4. Digitale Bildung	8
5. Ausgangslage	10
6. Strategischer Handlungsrahmen	11
7. Handlungsfelder	12
7.1. Digitale Bildung vermitteln	12
7.2. Leistungsfähige digitale Infrastrukturen ausbauen	20
7.3. Zeitgemäßen Rechtsrahmen schaffen	23
7.4. Strategische Organisationsentwicklung unterstützen	25
7.5. Potenziale der Internationalisierung nutzen	27
8. Ausblick	29
Impressum	33

1. Einführung: Bildungspolitische Herausforderungen einer vernetzten Welt

Die Digitalisierung verändert unsere Gesellschaft. Sie ist Top-Thema in Politik, Wissenschaft und Wirtschaft: Die Bundesregierung setzt die „Digitale Agenda 2014–2017“ um, Unternehmen transformieren ihre Geschäftsmodelle und digitalisieren ihre Produktionsabläufe und Dienstleistungen. Arbeitsplätze werden flexibilisiert, Informationsprozesse beschleunigt und die Kommunikationsaktivitäten enorm gesteigert. Rechtsgebiete wie Datenschutz oder Urheberrecht verlangen nach neuen, internationalen Regeln. Informations- und Bildungsangebote entstehen in neuer Vielfalt, in der Wissenschaft führt der digitale Wandel zu neuen Formen der Zusammenarbeit über die Grenzen von Organisationen, Orten und Disziplinen hinweg.

Chancen ergreifen und Risiken abwägen

Diese Durchdringung aller Lebensbereiche mit Informations- und Kommunikationstechnologien eröffnet große Chancen für Wachstum, Wohlstand und Lebensqualität. Sie verhilft zu wissenschaftlichen Durchbrüchen und innovativen Lösungen. Intelligente Produktion, digitale Mobilität, individualisierte Medizin und vieles mehr können dazu beitragen, die Herausforderungen unserer Zeit zu meistern.

Zugleich bergen digitale Technologien auch Risiken: Neue Freiheiten schaffen neue Abhängigkeiten. Datentracking, Internetkriminalität oder Cybermobbing sind Phänomene des digitalen Zeitalters, mit denen jeder Mensch konfrontiert werden kann. Neue soziale Netzwerke, Informationsflut, die räumliche und zeitliche Entgrenzung von Arbeit und Privatem, die Weiterverwendung von persönlichen Daten durch Dritte sind Phänomene, die das Leben eines jeden Menschen stark beeinflussen können – und er muss lernen, damit umzugehen.

Es bedarf einer guten Bildung und vor allem ausgeprägter Reflexionsfähigkeit, um Chancen und Risiken gegeneinander abwägen zu können. Grundlegende Kenntnisse von Hard- und Software sowie Erfahrungen im Umgang mit digitalen Medien sind in den meisten Berufen sowie im privaten Leben erforderlich. Die Beherrschung von Informations- und Kommunikationstechnologien ergänzt die Kulturtechniken Lesen, Schreiben und Rechnen. Das Ziel digitaler Bildung ist im Kern kein anderes als das von

Bildung generell: Sie soll den Menschen helfen, sich als selbstbestimmte Persönlichkeiten in einer sich beständig verändernden Gesellschaft zurechtzufinden und verantwortungsvoll ihre eigenen Lebensentwürfe zu verfolgen.

Digitales Verständnis und Wissen stärken

Deutschland ist technologisch und wirtschaftlich gut aufgestellt. Doch die digitale Entwicklung und der internationale Wettbewerb um Innovationen sowie um Fach- und Spitzenkräfte sind schneller als die Veränderungen im Bildungssystem. Wir wollen die Menschen dabei unterstützen, Neuem aufgeschlossen gegenüberzutreten, sich für Zukunftstechnologien zu begeistern, aber zugleich reflektiert damit umgehen zu können. Deshalb ist es notwendig, den Erwerb dieser Kompetenzen flächendeckend in Bildung, Ausbildung und Fortbildung zu verankern.

Dabei sprechen wir Menschen in allen Altersgruppen und Lebenslagen an. Denn das Verständnis für die digitalen Technologien und das Wissen, wie man sie sinnvoll für sich nutzen und adaptieren kann, wird zunehmend zur Grundlage für aktive soziale Teilhabe.

Lernen und Lehren neu gestalten

Gerade Jugendliche greifen technische Innovationen besonders schnell auf und integrieren diese in das eigene Leben. Das Bildungssystem steht in der Verantwortung, die strukturellen Möglichkeiten zu schaffen, um Heranwachsenden den kompetenten Umgang mit digitalen Medien zu vermitteln. Denn nur, wenn digitale Endgeräte nicht allein zur Unterhaltung, sondern auch für die eigene Aus- und Weiterbildung genutzt werden, lässt sich eine digitale Spaltung vermeiden.

Den Schulfächern Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT) kommt dabei eine große Bedeutung zu. Sie sollen den Schülerinnen und Schülern Zugang zu den veränderten Anforderungen vermitteln – und auch in andere Fächer positiv hineinwirken. Zugleich werden Fähigkeiten wie logisches und analytisches Denken, strukturiertes Arbeiten, sorgfältiges Abwägen und Einordnen nicht unwichtiger, sondern noch bedeutsamer. Dem Schulfach Deutsch und den sozialkundlichen Fächern kommt hier eine besondere Verantwortung zu.

Dieser Bedarf, Bildungsinhalte und Kompetenzen zu vernetzen, spiegelt sich in den Lehrplänen der Länder, in der Ausbildung der Lehrkräfte und auch in der infrastrukturellen Ausstattung von Schulen in Deutschland oft noch nicht hinreichend wider. So erklärt sich auch das nur durchschnittliche Abschneiden deutscher Schülerinnen und Schüler in der Schulleistungsstudie ICILS 2013. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert zahlreiche Projekte, Initiativen und Wettbewerbe zur Stärkung der digitalen und MINT-orientierten Kompetenzen. Dies kann aber die Vermittlung dieses Wissens im Schulunterricht nur ergänzen, nicht ersetzen.

Unbestritten ist, dass digitale Technologien, Anwendungen und Programme Wege für einen flexiblen, zeit- und ortsunabhängigen Bildungserwerb eröffnen. Sie können individualisiertes und kooperatives Lernen erleichtern und helfen, Inklusion zu verwirklichen. Angesichts der oft wenig erprobten Vielfalt an Angeboten und Möglichkeiten bedürfen sie aber einer intensiven Begleitung und Evaluierung. Es muss sichergestellt sein, dass die Lehrenden und ihre Bildungseinrichtungen ihre Zeit, ihre Ressourcen, ihr Engagement und ihre Kreativität für eine digitale

Bildung einsetzen, die tatsächlich zu besseren Lernerfolgen führt.

Gemeinsam nach praktikablen Wegen der Umsetzung suchen

Auch bei digitaler Bildung ist es wichtig, eine nüchterne Debatte über praktikable und nachhaltige Wege zur Nutzbarmachung zu führen. Das föderale Bildungssystem in Deutschland hat sich bewährt. Es muss nicht revolutioniert werden, aber strategisch und klug auf die neuen Herausforderungen reagieren, um die Potenziale des digital gestützten Lehrens und Lernens voll zu erschließen. Für gute digitale Bildung sind zwei Prämissen wichtig:

Primat der Pädagogik

Erstens, im Mittelpunkt des staatlichen Bildungsauftrags muss auch in Zeiten des digitalen Wandels der Mensch stehen, der Lehrende und der Lernende. Dabei gilt das Primat der Pädagogik; sie muss den Einsatz digitaler Technik bestimmen, nicht umgekehrt. Ohne passende Inhalte und Konzepte wird digitale Bildung nicht das leisten können, was wir zu Recht von ihr erwarten. Das Entscheidende ist, pädagogische Ziele und Standards in der digitalen Bildung festzulegen



und die Lehrkräfte dahingehend zu qualifizieren, dass sie einen modernen Unterricht mit digitalen Medien gestalten können.

Digitale Bildung: differenzieren und selbst verantworten

Zweitens, nicht Vereinheitlichung, sondern bedarfsorientierte Differenzierung und Vielfalt sind die richtige Antwort auf große Herausforderungen. Wer Schülerinnen und Schülern die bestmögliche Bildung mit auf den Weg geben will, muss differenzieren und auch Wettbewerb der Bildungseinrichtungen untereinander zulassen. Es ist weder Ziel, dass die Länder im Bereich Schule Kompetenzen an den Bund abgeben, noch dass die Bildungseinrichtungen von ihrer Selbstverantwortung entbunden werden. Vielmehr wachsen mit der Digitalisierung auch die Erwartungen an die Träger und Leitungen von Schulen, sich strategisch, organisatorisch und infrastrukturell neu aufzustellen. Es ist Aufgabe des Staates, die Bildungseinrichtungen in diesem Modernisierungsprozess zu unterstützen.

Die Einführung digitaler Techniken und Dienstleistungen in das Bildungswesen wird eine größere Rolle von privaten Anbietern bei Ausstattung, Betrieb und Lehrmaterialien mit sich bringen. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung befürwortet solche neuen Formen der Kooperation. Gleichzeitig darf dies nicht zu einer Einschränkung des staatlichen Bildungsauftrags führen. Dem Staat werden bei der Frage, wie eine digitale Infrastruktur im deutschen Bildungswesen verlässlich datengeschützt und diskriminierungsfrei zugänglich errichtet werden kann, sogar neue Aufgaben zuwachsen.

„DigitalPakt#D“ zwischen Bund und Ländern

Die Voraussetzungen für die digitale Bildung müssen überall in Deutschland gleich gut sein. Dafür bedarf es einer leistungsfähigen Infrastruktur. Daher schlägt das Bundesministerium für Bildung und Forschung einen digitalen Infrastrukturpakt zwischen Bund und Ländern für die nächsten fünf Jahre vor, um gezielt Schulen (Grundschulen und weiterführende allgemeinbildende Schulen sowie Berufsschulen) und die Schulträger flächendeckend im Digitalisierungsprozess zu unterstützen. Damit könnte der Netzanschluss (Breitbandanbindung, W-LAN-Ausleuchtung) von Schulen sichergestellt und eine verlässliche Rahmen-

infrastruktur (interne Dateninfrastruktur und Server) aufgebaut werden.

Ein solches Angebot des Bundes stellt ein Investitionsprogramm für den Auf- und Ausbau der digitalen Infrastruktur dar, mit gleichzeitiger Verpflichtung der Länder, ihrerseits die Digitalisierung des Bildungssystems voranzutreiben, insbesondere den laufenden Betrieb, die Wartung der Infrastruktur und eine sichere Lernumgebung zu finanzieren, gemeinsame technische Standards zu entwickeln, pädagogische Konzepte für die digitale Bildung flächendeckend zu implementieren und die Lehrkräfte für das Lehren mit digitalen Medien aus- und fortzubilden.

Dabei müssen die technischen Voraussetzungen geschaffen werden, unter denen die Wahrung von Persönlichkeitsrechten und Datensicherheit gewährleistet ist.

Berufliche Bildung auf Digitalisierung ausrichten

Die Digitalisierung verändert die Arbeitswelt massiv. Tätigkeiten werden automatisiert, neue Technologien wie 3D-Drucker oder Datenbrille greifen Raum, wie auch selbstfahrende Autos, Roboter als Altenpfleger oder Drohnen als Paketzusteller. Die Menschen werden zunehmend digital kompetent und anpassungsfähig sein müssen, um den gestiegenen Anforderungen gerecht zu werden, aber auch, um die sich bietenden Chancen ergreifen zu können.

Um Berufsbilder zu modernisieren, die Ausstattung der Überbetrieblichen Bildungsstätten (ÜBS) zu stärken und den Einsatz digitaler Medien in der beruflichen Bildung zu befördern, haben wir die Initiative „Berufsbildung 4.0“ gestartet. Die duale Ausbildung in Deutschland bietet eine hervorragende Ausgangslage, um den Wandel zu meistern und neue Arbeitsplätze zu schaffen wie auch bestehende Arbeitsplätze zu erhalten. Denn Digitalisierung erfordert nicht nur eine gute Ausbildung, sondern ebenso gute Weiterbildung und die Bereitschaft zum lebenslangen Lernen.

Potenziale der Lernenden und Lehrenden stärken

Wir haben in Deutschland ein vergleichsweise hohes Bildungsniveau erreicht und sind auf einem guten Weg hin zu mehr Bildungsgerechtigkeit. Die Kopplung

zwischen dem sozialen Status der Eltern und dem Bildungsniveau nimmt ab. Zwischen den verschiedenen Bildungswegen ist das System durchlässiger geworden. Mit Blick auf steigende Bildungsanforderungen auf dem Arbeitsmarkt und eine verstärkte Zuwanderung sind aber weitere Anstrengungen notwendig. Digitale Bildung bietet hier vielversprechende Möglichkeiten. Durch digital unterstützte Lehr- und Lernkonzepte können Menschen individueller gefördert werden. Über digitale Bildungsangebote können sich Menschen kostengünstig und flexibel zusätzliches Wissen aneignen – von Lern-Apps über Online-Nachhilfe bis zu Massive Open Online Courses (MOOCs). Bei der Integration von Geflüchteten erweitern sich digitale Lerntools und Lerntutorials ebenfalls als große Unterstützung.

Viele Lehrkräfte haben ein großes Interesse, digitale Medien bei der Bildungsvermittlung einzusetzen, wenn sich dadurch die Qualität von Bildung und die Chancengerechtigkeit verbessern lassen. Dieses Interesse wollen wir stärken, denn kompetente und engagierte Lehrkräfte werden auch in der Aus-, Fort- und Weiterbildung von morgen eine entscheidende Rolle einnehmen.

Deshalb fördern wir im Rahmen der „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ die medienpädagogische Kompetenz von Lehrerinnen und Lehrern und lassen die Umsetzung von digitaler Bildung in Schule, Hochschule und Ausbildung wissenschaftlich begleiten.

Auf diese Weise kann digitale Bildung wesentlich dazu beitragen, den Bildungserfolg für alle zu ermöglichen.

Strategie „Bildungsoffensive für die digitale Wissensgesellschaft“

In der „Digitalen Agenda 2014–2017“ hat die Bundesregierung eine neue Bildungsoffensive angekündigt, um die Menschen in Deutschland auf die gestiegenen Anforderungen der digitalen Arbeitswelt und Wissensgesellschaft noch besser vorzubereiten. Daran arbeitet das Bundesministerium für Bildung und Forschung gemeinsam mit den Ländern und weiteren Akteuren aus dem Bildungsbereich.

Mit der Strategie „Bildungsoffensive für die digitale Wissensgesellschaft“ legen wir einen systematischen

Handlungsrahmen vor, um die digitale Transformation des Bildungssystems voranzutreiben. Dabei greifen wir wichtige Empfehlungen der Enquete-Kommission des Deutschen Bundestages „Internet und Digitale Gesellschaft“ (2013) auf und setzen die Maßgaben der Digitalen Agenda um. Die Anstrengungen von Bund und Ländern weisen große inhaltliche Übereinstimmungen auf und ergänzen einander. Es gilt, die Synergien zwischen der Bundesstrategie „Bildungsoffensive für die digitale Wissensgesellschaft“ und der Strategie „Bildung in der digitalen Welt“, die die Kultusministerkonferenz derzeit erarbeitet, bestmöglich zu nutzen und Ressourcen gemäß der föderalen Kompetenzverteilung einzusetzen.



2. Arbeit und Gesellschaft im Wandel

Digitale Medien führen zu einem tiefgreifenden Wandel in der Mediennutzung: Zum einen sind digitale Medien in Form bzw. auf Basis mobiler Endgeräte mittlerweile allgegenwärtig und werden jederzeit und überall genutzt. Zugleich verändern sie die Art der Mediennutzung.

Digitale Medien

- bieten einen hohen Grad an Interaktivität.
- ermöglichen die schnelle Suche von Informationen.
- machen es leicht, Informationen praktisch unbegrenzt zu speichern und weiterzuverarbeiten.
- ermöglichen eine flexible, orts- und zeitunabhängige Vernetzung der Nutzenden untereinander.
- führen dazu, dass sich Privates und Öffentliches immer stärker miteinander verschränken.
- bringen eine Flut an Informationen mit sich, deren Quelle und Vertrauenswürdigkeit schwerer einzuschätzen ist als bei traditionellen Medien. Außerdem ist bei der Nutzung digitaler Medien schwer einzuschätzen, in welchem Kontext und mit welchem Zweck die eigenen preisgegebenen Daten verwendet werden.

In der Arbeitswelt führt der Einsatz digitaler Medien – im Wechselspiel mit gesellschaftlichen Entwicklungen und sich wandelnden Anforderungen an soziale Kompetenzen – zu neuen Qualifikationsanforderungen:

- Viele Qualifikationsprofile wandeln sich grundlegend, während andere Tätigkeiten durch intelligente Systeme zunehmend entbehrlich werden. Das erfordert die Anpassung von Ausbildungsinhalten und gegebenenfalls auch die Schaffung neuer Berufsbilder.
- Auch in traditionell eher medienfernen Berufsbildern wird Mediennutzung zu einem integralen Bestandteil der beruflichen Tätigkeit. Indem solche Berufe attraktiver für medienaffine junge

Menschen werden, lassen sich neue Nachwuchspotenziale erschließen. Zugleich kann die Reputation dieser Berufe erhöht und – perspektivisch – auch die Attraktivität insbesondere der beruflichen Bildung insgesamt verbessert werden.

- Die Kommunikation mittels digitaler Medien erlaubt neue Kooperationsformen und ermöglicht den Abbau von Hierarchien und die Flexibilisierung von Arbeitszeiten.



3. Der Bildungsbegriff im digitalen Zeitalter

Ungeachtet der Veränderungen in Mediennutzung und Arbeitswelt muss Bildung nach wie vor die bekannten Herausforderungen adressieren:

- Jugendliche wie Erwachsene müssen selbstbestimmt und verantwortungsbewusst handeln können.
- Sie müssen fortlaufend die Qualifikationen erwerben, die für eine sich wandelnde Arbeitswelt nötig sind.

- Aus-, Fort- und Weiterbildung müssen die Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit des Standorts Deutschland sichern.

Junge Menschen müssen auch weiterhin über einen Grundstock an Wissen und über klassische Kompetenzen wie Urteilskraft, Problemlösungsfähigkeit oder Teamfähigkeit verfügen. Außerdem nimmt in dem Maße, in dem Routinetätigkeiten automatisiert werden können, die Bedeutung kreativer und sozialer Fertigkeiten sogar zu.



4. Digitale Bildung

Bildung wird auch weiterhin in klassischer analoger Form stattfinden und klassische Inhalte vermitteln. Daneben verlangen die Herausforderungen des digitalen Wandels allerdings auch nach einer spezifisch digitalen Bildung. Digitale Bildung beinhaltet nach unserem Verständnis sowohl die Vermittlung digitaler Kompetenz, d. h. der Fähigkeit zur fachkundigen und verantwortungsvollen Nutzung digitaler Medien (digitale Bildung als Lehr- und Lerninhalt) als auch das Lernen mit digitalen Medien (digitale Bildung als Instrument).

Digitale Kompetenz bedeutet die Fähigkeit, Informationen zielgerichtet zu suchen, zu bewerten und eigene Inhalte in digitaler Form für andere Nutzer zur Verfügung zu stellen (suchen – bewerten – verbreiten). Anstelle von Wissensvermittlung rückt die Vermittlung von Kompetenz zum selbsttätigen Lernen in den Vordergrund. Sie umfasst auch ein technisches Grundverständnis, das über die Bedienung aktueller Geräte hinausgeht und Grundkenntnisse über ihre Funktionsweise und diejenige digitaler Medien, über die Software-Entwicklung und Algorithmik, über Netzwerktechnologien und IT-Sicherheit bzw. Datenschutz beinhalten muss. Dazu zählen nicht zuletzt Grundfertigkeiten im Programmieren („coding“). Digitale Kompetenz als im besten Sinne integraler Bestandteil einer zeitgemäßen Allgemeinbildung muss bereits früh vermittelt werden. Sie umfasst auch Medienkompetenz als Fähigkeit, Medien kontext- und zielgruppenspezifisch auszuwählen, Formate und Inhalte zu bewerten und für die eigenen Arbeits- und Kommunikationsprozesse zu nutzen.

Das Lehren und Lernen mit digitalen Medien unterscheidet sich erheblich von traditionellen Lernformen: Digital gestützte Bildungsangebote bieten die Chance, flexibel zeit- und ortsunabhängig zu lernen. Die Möglichkeiten der Interaktion zwischen Lehrenden und Lernenden, aber auch der Lernenden untereinander (kollaboratives Lernen) sind viel größer. Die Inhalte digitaler Medien können – digitale Kompetenz der Lehrenden und entsprechende rechtliche Rahmenbedingungen vorausgesetzt – laufend an die individuellen Bedürfnisse der Lernenden angepasst werden. Individualisierte, digital gestützte Lernformen und -strategien ermöglichen schnelles Feedback und gezielte individuelle Förderung bei gemeinsamen

Lernzielen. Sie tragen damit auch zu mehr Bildungsgerechtigkeit bei.

Die Erhebung und statistische Auswertung lehr- und lernbezogener Daten (learning analytics) vermitteln neue Erkenntnisse über Lehr- und Lernprozesse. Smart-Data-Technologien ermöglichen die Verarbeitung großer Datenmengen und können zur Verbesserung der Lehrqualität beitragen. Zugleich gilt es, den mit learning analytics verbundenen Risiken bezüglich der Datensicherheit und des Datenschutzes angemessen zu begegnen.

Die Ablösung herkömmlicher durch digitale Bildungsmedien wirft neue rechtliche Fragen auf (z. B. mit Blick auf das Urheberrecht). Lehrkräfte wie auch die Leiterinnen und Leiter von Bildungseinrichtungen bedürfen der Unterstützung, um rechtssicher handeln und die Potenziale digitaler Medien voll ausschöpfen zu können.

Die Voraussetzungen für die Umsetzung digitaler Bildung in Deutschland sind günstig: Zum einen ist die Nutzung digitaler Medien bereits heute weit verbreitet. Zum anderen ist die Bereitschaft zur Investition in die eigene Bildungsbiografie so hoch wie nie zuvor und wird durch den gesellschaftlichen Trend zur Höherqualifizierung gestützt.

Auch mit digitaler Bildung verfolgen wir klassische bildungspolitische Ziele:

- Digitale Bildung vermittelt Schlüsselkompetenzen für das selbstbestimmte Handeln in der digital geprägten Welt und schafft die Voraussetzungen für gesellschaftliche Teilhabe.
- Digitale Bildung bereitet auf die Qualifikationsanforderungen der digital geprägten Arbeitswelt vor.
- Digitale Bildung basiert auf dem gleichberechtigten Zugang zu Bildung und zielt darauf ab, eine digitale Spaltung (digital divide) der Lernenden zu verhindern. Digitale Bildung kann somit auch einen wichtigen Beitrag zu mehr Bildungsgerechtigkeit leisten.



Diese mit digitaler Bildung verbundenen Entwicklungen bringen neue Chancen und Herausforderungen für die Bildungspolitik und die Bildungsverwaltung mit sich:

- Digitale Bildung birgt erhebliche Potenziale im Hinblick auf die vielfältigen aktuellen Herausforderungen, vor allem den Umgang mit der wachsenden Heterogenität unter den Lernenden (Umsetzung der Inklusion, Integration von Zuwanderern).
- Im Takt mit der digital geprägten und globalisierten Welt werden Lerninhalte zukünftig in deutlich kürzeren Zyklen aktualisiert werden müssen. Dazu kann sich die staatliche Bildungsverwaltung, die für die Erfüllung des Bildungsauftrages verantwortlich zeichnet, verstärkt der Dienstleistungen Privater bedienen oder die Möglichkeit neuer Kooperationsformen nutzen.
- Viele eingespielte Verfahren und Institutionen staatlicher und privater Bildungsakteure müssen sich der digital geprägten Bildungswelt stellen, um weiterhin optimale Rahmenbedingungen für Lerninhalte, Ausstattung und Qualität zu bieten (z. B. für die Qualitätssicherung offener Lernmaterialien, die keinem klassischen Lektorat unterliegen).
- Digitale Bildung darf nicht als Vorwand genommen werden, um Bildungsinvestitionen oder Bildungszeiten zu reduzieren.

5. Ausgangslage

Deutschland ist in vielen Bereichen bereits gut aufgestellt: Informatikunterricht wird in zahlreichen Schulen in der Sekundarstufe I als Wahlfach angeboten und die Vermittlung von (allgemeiner) Medienkompetenz ist flächendeckend Bestandteil der Lernzielkataloge. Auch die Fähigkeit zum selbstständigen Lernen stellt – zumindest in analogen Lernsettings – ein zentrales Ziel der Allgemeinbildung dar.

Im Hinblick auf Maßnahmen zur Umsetzung digitaler Bildung ist die deutsche Bildungslandschaft allerdings bisher weitestgehend von Einzelinitiativen und Insellösungen geprägt.

Außerdem schließen deutsche Schülerinnen und Schüler bei internationalen Vergleichen, wie zuletzt im Rahmen der ICILS-Studie 2013, allenfalls mittelmäßig ab: Fast ein Drittel erreichte bei den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen nur die unteren beiden von fünf Kompetenzstufen. Darüber

hinaus zeigt dieselbe Studie, dass das Potenzial leistungsstarker und digitalaffiner Jugendlicher nur ungenügend genutzt wird. Die Befunde liefern zugleich Hinweise auf eine sich abzeichnende digitale Spaltung der Schülerschaft. Auch die IT-Ausstattung deutscher Schulen und die IT-Kompetenzen der Lehrkräfte sind nach dieser Studie im internationalen Vergleich unterdurchschnittlich.

Diese Befunde werden im Übrigen auch von den Lehrkräften geteilt: Mehr als die Hälfte der Lehrer in der Sekundarstufe I wünscht sich nach einer Befragung der Telekom-Stiftung von 2015 mehr Unterstützung für den Einsatz von Computern/digitalen Medien im Unterricht; insbesondere Fortbildungsangebote und lehrplanbasierte Unterrichtsmaterialien stehen auf der Wunschliste. Fast die Hälfte glaubt allerdings auch, dass der Einsatz von Computern zu schlechteren Schreibfähigkeiten der Schülerinnen und Schüler führe.





6. Strategischer Handlungsrahmen

Um die Potenziale digitaler Medien beim Lehren und Lernen systematisch auszuschöpfen, müssen Lehrende befähigt werden, digitale Kompetenzen zu vermitteln und dabei auf passgenaue didaktische Konzepte zum Lernen mit digitalen Medien zurückgreifen können. Darüber hinaus braucht es förderliche Rahmenbedingungen: einen nutzerfreundlichen

und transparenten Rechtsrahmen, eine angemessene technische Ausstattung bzw. Infrastruktur sowie eine Unterstützung bei der erforderlichen Organisationsentwicklung. Der Einsatz digitaler Medien ist kein Selbstzweck, entscheidend ist das pädagogische Konzept.

Bildungswelt digital 2030

Digitale Bildung vermitteln

Leistungsfähige digitale Infrastrukturen ausbauen

Zeitgemäßen Rechtsrahmen schaffen

Strategische Organisationsentwicklung unterstützen

Potenziale der Internationalisierung nutzen

7. Handlungsfelder

Die Strategie „Bildungsoffensive für die digitale Wissensgesellschaft“ ist ein umfassender Handlungsrahmen zur Förderung digitaler Bildung in Deutschland. In bildungsbereichsübergreifender Herangehensweise systematisiert sie fünf Handlungsfelder. Für jedes

Handlungsfeld werden konkrete Zielszenarien der „Bildungswelt digital 2030“ benannt, ein Überblick über laufende und neue Aktivitäten gegeben und darüber hinaus bestehende Handlungsbedarfe formuliert.

Bildungswelt digital 2030

Wir wollen die Potenziale digitaler Bildung in allen Bildungsbereichen optimal ausschöpfen, indem wir die Vermittlung digitaler Kompetenz fördern und das Lernen mit digitalen Medien in der Breite verankern.

Dazu wollen wir die entsprechenden Infrastrukturen etablieren, einen zeitgemäßen Rechtsrahmen schaffen, die strategische Organisationsentwicklung vorantreiben und die Internationalisierung deutscher Bildungsangebote mithilfe digitaler Medien befördern.

7.1. Digitale Bildung vermitteln

Bildungswelt digital 2030

Alle Lernenden nutzen kompetent digitale Medien und sind in der Lage, selbstbestimmt und verantwortungsbewusst an der digital geprägten Welt teilzuhaben.

- Alle Bildungsteilnehmer nutzen digitale Medien selbstverständlich auch zu Bildungszwecken.
- Beruflich relevante digitale Kompetenzen werden im Rahmen der Aus-, Fort- und Weiterbildung erworben und kontinuierlich aufgefrischt.
- Alle Lehrkräfte verfügen über digitale Kompetenzen und können diese vermitteln.
- Digitale Bildungsangebote werden laufend aktualisiert.
- Abschlüsse digital gestützter Lernangebote sind entsprechenden Präsenzveranstaltungen gleichgestellt.
- Die Qualität digitaler Bildungsangebote ist sichergestellt und für die Nutzer leicht nachzuvollziehen, z. B. durch entsprechende Qualitätssiegel oder Signets.
- Qualitätsgesicherte Open Educational Resources (OER) bereichern didaktisch anspruchsvoll gestaltete und passgenau konzipierte Bildungsangebote. Nutzer können auf eine umfangreiche OER-Infrastruktur zurückgreifen und sind über den bestehenden Rechtsrahmen informiert.
- Pädagoginnen und Pädagogen nutzen in verantwortungsbewusster Weise digitale Lernplattformen, um systematisierte Informationen zum Lernfortschritt der Bildungsteilnehmer zu erhalten, und zur besten individuellen Förderung.
- Die berufliche Bildung hat durch die Integration digitaler Bildungsangebote weiter an Attraktivität gewonnen.

Wir wollen mit der Vermittlung digitaler Kompetenz die Grundvoraussetzung dafür schaffen, dass sich alle Menschen in Deutschland in der digitalen Welt sicher und verantwortungsbewusst bewegen, erfolgreich in der digital geprägten Arbeitswelt handeln und am gesellschaftlichen und politischen Leben teilhaben.

Wir wollen ermöglichen, dass die Menschen in Deutschland Computer, Tablets und Smartphones nicht nur zu Unterhaltungszwecken, sondern auch für die eigene Aus- und Weiterbildung nutzen können, um eine digitale Spaltung zu vermeiden („Second Level Digital Divide“). Dies ist auch eine Frage der Bildungsgerechtigkeit.

Um in Zukunft als Nation von Gestaltern – und nicht allein als Anwender – die digitale Wirtschaft und Gesellschaft mitzuprägen, müssen wir sowohl digitale Kompetenzvermittlung in der Breite fördern als auch leistungsstarke IT-Talente unterstützen – von der frühkindlichen Bildung an und über die gesamte Bildungsbiografie hinweg.

Wir brauchen dafür vor allem digital kompetente pädagogische Fachkräfte, die sich im Rahmen ihrer Aus-, Fort- und Weiterbildung die Fähigkeit aneignen, digitale Kompetenzen in geeigneter Weise zu vermitteln.

Dazu wollen wir die Anpassung der Curricula der beruflichen und akademischen Bildung mit Blick auf die Anforderungen des digitalen Zeitalters unterstützen und zu diesem Zweck die Modernisierung von Ausbildungsordnungen und Studiengängen aktiv vorantreiben.

Auch in der digitalen Bildungswelt gilt das Primat der Pädagogik: Der Einsatz digitaler Bildungsmedien ist kein Selbstzweck, denn mehr IT-Nutzung führt weder automatisch zu besseren Leistungen noch zu mehr Chancengerechtigkeit. Digital gestützte Bildungsangebote müssen daher auf passgenauen didaktischen Konzepten basieren. Zu diesem Zweck gilt es, digitale Medien aus dem Informatikunterricht heraus auch in den Fachunterricht zu integrieren.

Ein wichtiges Instrument für maßgeschneiderte Bildungsangebote sind Open Educational Resources (OER) – Lehr- und Lernmittel, die bei entsprechender Lizenzierung prinzipiell ohne Beschränkung genutzt, verändert und weiterverbreitet werden können und für das Lernen mit digitalen Medien von besonderer Relevanz sind. Wir sind überzeugt davon, dass der Fundus an Lehrmaterialien durch OER erheblich erweitert werden kann. Dazu bedarf es einer OER-förderlichen Infrastruktur mit einer sinnvollen Kombination von Repositorien¹, Referatorien² und den entsprechenden Metadaten Diensten und Metadatenstandards³, Rechtssicherheit (in Bezug auf Nutzung, Kombinierbarkeit und Weiterentwicklung), nutzerfreundlicher Lizenzierungssysteme, fundierter didaktischer Konzepte und passender Geschäftsmodelle.

Um das Lernen mit digitalen Medien in der Breite zu verankern, bedarf es eines starken politischen wie finanziellen Impulses. Die Etablierung von Hardware wie auch die Erstellung von Content muss eine Priorität in den Budgets der Sachaufwandsträger erhalten.

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung fördert digitale Bildung mit vielfältigen Maßnahmen in allen Bildungsbereichen:

Frühkindliche Bildung

- Weiterbildungsinitiative Frühpädagogische Fachkräfte WiFF: Mit dieser Initiative unterstützt das BMBF die Verbreitung handlungsorientierten Fachwissens für Elementarpädagoginnen und -pädagogen.
- „Kultur macht stark. Bündnisse für Bildung“: Zwei der mehr als 30 Partner des BMBF-Programms zur Förderung der kulturellen Bildung von bildungsbenachteiligten Kindern und Jugendlichen, der Deutsche Bibliotheksverband und die Stiftung Digitale Chancen, nutzen gezielt das Interesse und die alltägliche Mediennutzung von Kindern und Jugendlichen, um sie auf diesem Wege an das Lesen heranzuführen.

¹ Repositorien sind voneinander unabhängige (u. U. themenspezifische) Datenbanken, in denen OER vorgehalten werden.

² Referatorien sind (u. U. themenspezifische) Verweisservers, die auf die Inhalte bestehender Repositorien verlinken.

³ Metadaten enthalten Informationen über die Merkmale anderer Daten, z. B. zu Autor oder Erstellungsdatum von OER oder zum Bildungsbereich, für den diese primär gedacht sind. Um OER auf Grundlage dieser Metadaten finden zu können, bedarf es einheitlicher Metadatenstandards und einer entsprechenden Software zur Suche des sogenannten Metadatenstandes.

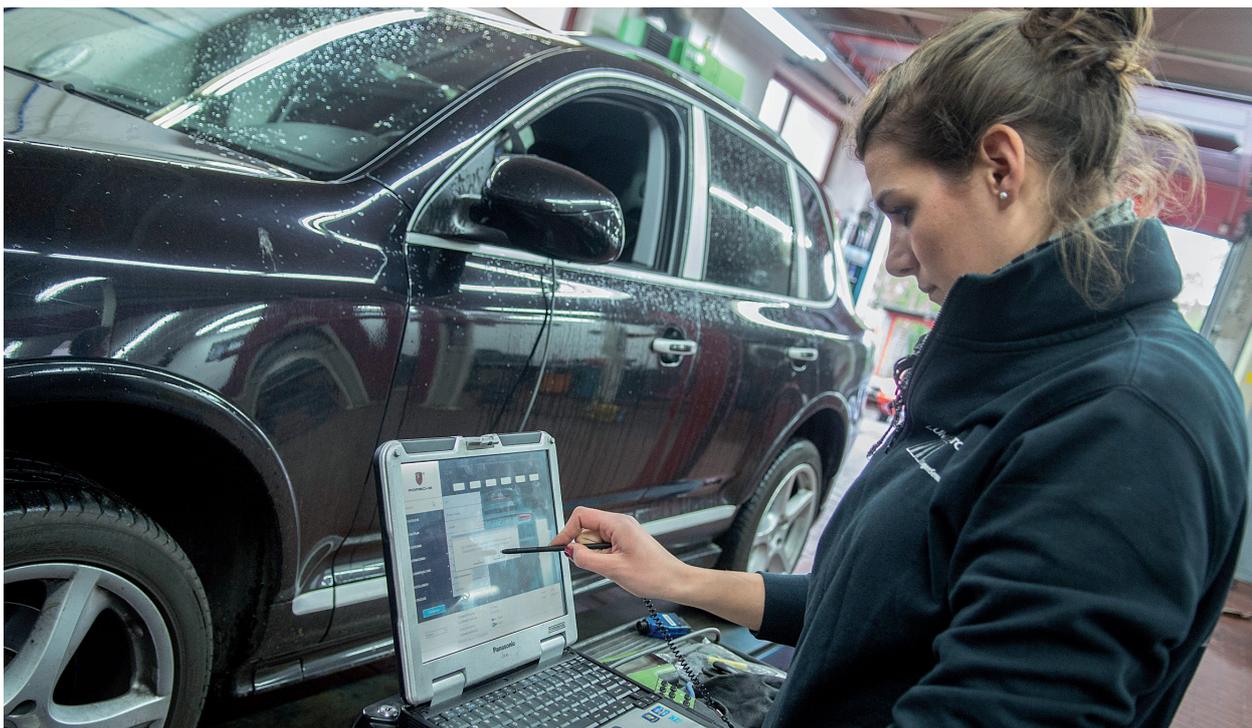
Schule

- Qualitätsoffensive Lehrerbildung: Bund und Länder fördern im Rahmen der Qualitätsoffensive Lehrerbildung die medienpädagogische Kompetenz von Lehrerinnen und Lehrern. Wir wollen diese Förderung in der zweiten Förderphase ab dem Jahr 2019 weiter verstärken.
- Informatik-Biber: Der Wettbewerb für die Klassenstufen 3 bis 13 zeigt anhand spannender Aufgaben, wie vielseitig und alltagsrelevant Informatik ist.
- Bundeswettbewerb Informatik: Das BMBF unterstützt begabte Schülerinnen und Schüler, die sich frühzeitig mit anspruchsvollen Aufgabenstellungen aus der Informatik beschäftigen wollen.
- Internationale Informatik-Olympiade: Schülerinnen und Schüler aus 80 Ländern messen sich im Informatik-Wettstreit.
- „Invent a chip“: Das BMBF und der Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. (VDE) prämiieren von Schülerinnen und Schülern selbst entwickelte Mikrochips.

- BMBF-Förderbekanntmachung „Erfahrbares Lernen“: Damit wird die Entwicklung realitätsnaher Lernumgebungen und interaktiver Lernangebote für den individuellen Wissenserwerb gefördert, die anschließend im Sekundarschulbereich zum Einsatz kommen.

Berufliche Bildung

- Bestandsanalyse zum Einsatz digitaler Medien in der beruflichen Bildung: Im Auftrag des BMBF hat das Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) gemeinsam mit TNS Infratest 3.000 Betriebe in Deutschland zur Nutzung digitaler Medien befragt. Laut dieser im Sommer 2016 veröffentlichten Studie „Digitale Medien in Betrieben – heute und morgen. Eine repräsentative Bestandsanalyse“ verfügen die Betriebe zwar über eine gute technische Ausstattung, digitale Lern- und Medienformate werden hingegen in der Ausbildung noch sehr zurückhaltend eingesetzt. Zugleich erwarten die befragten Betriebe einen Bedeutungszuwachs digitaler Endgeräte bei allen betrieblichen Tätigkeiten, während die digitale Kompetenz der Auszubildenden kritisch eingeschätzt wird.



BMBF-Dachinitiative „Berufsbildung 4.0“

Das BMBF hat im Sommer 2016 die Dachinitiative „Berufsbildung 4.0“ für eine zukunftsfeste, attraktive und wettbewerbsfähige Berufsausbildung gestartet. Sie systematisiert und bündelt verschiedene BMBF-Maßnahmen.

- Förderprogramm „Digitale Medien in der Beruflichen Bildung“: Das BMBF stärkt die berufliche Bildung, indem das Lernen mit digitalen Medien in der beruflichen Bildung gezielt verankert wird. Zugleich werden flankierende Konzepte zur Stärkung der Medienkompetenz von Ausbildern und Beschäftigten entwickelt. Das Programm läuft von 2012 bis 2019. Die zentrale Maßnahme in den nächsten Jahren wird der Förderschwerpunkt „Transfernetzwerke Digitales Lernen in der Beruflichen Bildung“ (DigiNet) sein. Ziel ist es, in Unternehmen und insbesondere in KMU, zur Schaffung von Strukturen für die Implementierung digitalen Lernens beizutragen.
- Sonderprogramm zur Förderung der Digitalisierung in Überbetrieblichen Berufsbildungsstätten (ÜBS) und Kompetenzzentren: Über das Sonderprogramm wird die Anschaffung ausgewählter Ausstattung der ÜBS im Bereich der Digitalisierung gefördert, beispielsweise CNC-Maschinen oder 3D-Drucker. Darüber hinaus werden Pilotprojekte in Kompetenzzentren für die Weiterentwicklung von Lehr- und Lernprozessen für die Ausbildung umgesetzt. Mit dem Sonderprogramm investiert das BMBF – zusätzlich zur Grundfinanzierung in Höhe von jährlich mindestens 40 Millionen Euro – weitere 74 Millionen Euro in die infrastrukturelle und inhaltliche Modernisierung der Überbetrieblichen Berufsbildungsstätten.
- Initiative „Facharbeiterqualifikation und Kompetenzen für die digitalisierte Arbeit von morgen“: Mit dieser Initiative beschreitet das BMBF mit dem BIBB neue Wege in der Modernisierung der Ausbildungsberufe. Frühzeitig sollen im Dialog mit den Unternehmen veränderte Anforderungen an die Qualifikation der Facharbeiter und Facharbeiterinnen erkannt, die quantitativen und qualitativen Auswirkungen erfasst und abgeschätzt werden.

- Dachinitiative „Berufsbildung 4.0“: Mit der Dachinitiative bündelt das BMBF seine Aktivitäten zur Digitalisierung in der Berufsbildung (siehe Infokasten).
- Modernisierung der dualen IT-Berufe: Im Rahmen der Neuordnungsverfahren werden neue Anforderungen an die Ausbildungsberufe IT-Systemelektroniker/in; Fachinformatiker/in; IT-Systemkaufmann/-frau; Informatikkaufmann/-frau definiert.
- „Medienqualifizierung pädagogischer Fachkräfte“: Das BMBF stärkt die digitalen und medienpädagogischen Kompetenzen des pädagogischen Personals und fördert die dauerhafte Verankerung von Medienkompetenz im betrieblichen Ausbildungsprozess im Rahmen des BMBF-Förderprogramms „Digitale Medien in der beruflichen Bildung“ (siehe Infobox am Ende des Kapitels 7.1., Seite 19).
- Forschungsprojekt „Medien anwenden und produzieren – Entwicklung von Medienkompetenz in der Berufsausbildung“: Die für ein erfolgreiches Berufsleben notwendigen Aspekte von Medienkompetenz hat das BIBB identifiziert und eine darauf basierende Checkliste erarbeitet (siehe Infobox am Ende des Kapitels 7.1., Seite 19).
- FuE-Programm „Zukunft der Arbeit“: Infolge des digitalen Wandels in der Arbeitswelt verbinden sich Arbeiten und Lernen in zunehmendem Maße. Das BMBF untersucht und fördert die Kompetenzentwicklung für die digitale Arbeitswelt der Zukunft im Rahmen des Dachprogramms „Innovationen für die Produktion, Dienstleistung und Arbeit von morgen“ (siehe Infokasten Seite 16).

FuE-Programm „Zukunft der Arbeit“

Technisierung, Automatisierung und Digitalisierung verändern die Arbeitswelt rasant. Damit Deutschland eine der weltweit führenden Wirtschafts- und Exportnationen bleibt, unterstützt das Dachprogramm „Innovationen für die Produktion, Dienstleistung und Arbeit von morgen“ die Suche nach Lösungen, die technischen und sozialen Fortschritt verknüpfen. Das BMBF investiert hierfür von 2014 bis 2020 ca. eine Milliarde Euro.

Das neue, speziell auf soziale Innovationen ausgerichtete Forschungsprogramm „Zukunft der Arbeit“ komplettiert das Dachprogramm als dritte Säule. Gefördert werden Vorhaben, die Herausforderungen, Chancen und Folgewirkungen der Digitalisierung der Arbeitswelt in drei thematischen FuE-Bereichen adressieren (vgl. <https://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung.php?B=1017>):

1. Digitalisierung der Arbeit als soziale Innovationschance: Im Fokus steht die Frage, wie aus den digitalen Möglichkeiten ein ausgeglichener nachhaltiger Mehrwert für Menschen und Unternehmen in der Arbeitswelt abgeleitet werden kann, der Fehlbeanspruchungen minimiert, Kompetenzentwicklung begünstigt und der Autonomie von Beschäftigten förderlich ist.
2. Sharing Economy, Mobile und Cloud Computing als Auslöser für Arbeitsinnovationen: Mit Blick auf die nahezu allgegenwärtige Verfügbarkeit von Informationen besteht Forschungsbedarf unter anderem zu den neuen Möglichkeiten der Teilung von Arbeitsprozessen und der gemeinschaftlichen Lösung komplexer Aufgaben. Vor dem Hintergrund der Sharing Economy gilt es, Fragen der Erschließung kollektiven Wissens und des gemeinschaftlichen Nutzens zu untersuchen und dabei den Umgang mit Eigentumsrechten geistiger Erzeugnisse zu adressieren.
3. Ergonomische und gesundheitsförderliche Arbeitssystemgestaltung im digitalen Zeitalter: Mit Blick auf die unmittelbaren Schnittstellen zwischen Mensch und Technik besteht Bedarf an Gestaltungslösungen für die nachhaltige Sicherung von Arbeitsqualität aus ergonomischer und gesundheitsbezogener Perspektive. Diese gilt es, durch die Weiterentwicklung bestehender Fort- und Weiterbildungskonzepte zu flankieren.

Hochschulbildung

- Hochschulforum Digitalisierung: Das vom BMBF geförderte und vom Stifterverband der deutschen Wissenschaft gemeinsam mit dem Centrum für Hochschulentwicklung (CHE) und der Hochschulrektorenkonferenz (HRK) getragene Hochschulforum Digitalisierung analysiert den durch digitale Bildung bedingten Wandel in den Kompetenzprofilen von Studierenden, Lehrenden und Mitarbeitern der Hochschulverwaltung. In den verschiedenen Themengruppen erarbeiten Expertinnen und Experten Empfehlungen zur strategischen Ausrichtung der Digitalisierung an den Hochschulen, die von der Gestaltung der Curricula über die Anpassung von Lern- und Prüfzenarien bis hin zu Fragen der Governance reichen.
- Qualitätspakt Lehre: Mehr als die Hälfte der im Rahmen des Qualitätspakts Lehre geförderten Hochschulen treibt die Digitalisierung der Hochschullehre aktiv voran, beispielsweise mit dem Studium vorgeschalteten Online-Assessments oder Formaten von E-Learning beziehungsweise Blended Learning. Auch werden verschiedene Lernmanagementsysteme, Lernportale, technische Schnittstellen und andere Organisationshilfen entwickelt.
- „Forschung zur digitalen Hochschulbildung“: Im Rahmen dieser BMBF-Förderrichtlinie können Projekte von Hochschulen gefördert werden, die learning analytics, intelligent tutoring oder Online-Self-Assessment-Systeme als Schwerpunkt

haben. So sollen die Wirksamkeit und Wirkungen aktueller Ansätze und Formate untersucht und Erkenntnisse zu Trends und neuen Paradigmen in Didaktik und Technik gewonnen werden.

- Weiterentwicklung von Studiengängen: Akademiker aller Fachrichtungen benötigen umfangreichere und tiefergehende digitale Kompetenzen als bisher, beispielsweise im Hinblick auf die digital gestützte Analyse großer Datenmengen. Das BMBF plant, diesen veränderten Anforderungen Rechnung zu tragen, indem es die Hochschulen übergreifend bei der Weiterentwicklung ihrer Studiengänge unterstützt.

Weiterbildung

- „Innovative Ansätze zukunftsorientierter beruflicher Weiterbildung“: Das BMBF beleuchtet die veränderten Qualifikationsanforderungen und Weiterbildungserfordernisse in der Wirtschaft und untersucht mittels Betriebsfallstudien die Kompetenzentwicklung im Digitalisierungsprozess.
- Förderbekanntmachung „Medienbildung 2“: Das BMBF unterstützt Einrichtungen der beruflichen Weiterbildung dabei, Medienkompetenz strukturell zu verankern.
- „Innovative Ansätze zukunftsorientierter beruflicher Weiterbildung“: Das BMBF untersucht im Rahmen dieser Förderinitiative auch die Potenziale digitaler Medien beim selbstorganisierten Lernen Erwachsener.
- „Aufstieg durch Bildung: offene Hochschulen“: Mit dem Bund-Länder-Wettbewerb werden bedarfsgerechte hochschulische Weiterbildungsangebote für unterschiedliche Zielgruppen auf- und ausgebaut. Als digital gestützte Bildungsangebote kommen dabei Online-Lernmaterialien mit unterschiedlichen Graden an Multimedialität/Interaktivität, MOOCs, virtuelle Klassenräume, virtuelle Seminare und Online-Foren zum Einsatz. Der Schwerpunkt liegt in der Regel auf Blended-Learning-Angeboten, also der sinnvollen Verknüpfung von Präsenz- und virtueller Lehre. Daneben werden auch Online-Prüfungsformate oder onlinegestützte Selbstbewertungen genutzt.

Bildungsbereichsübergreifend

- Rahmenprogramm „Digitale Medien in der Bildung“: Wir wollen das Förderprogramm des BMBF „Digitale Medien in der beruflichen Bildung“ zu einem bildungsbereichsübergreifenden Rahmenprogramm „Digitale Medien in der Bildung“ ausbauen.
- Aufnahme in die Bildungsberichterstattung: Das BMBF wird sich dafür einsetzen, dass sich der Nationale Bildungsbericht 2020 in seinem Schwerpunkt dem Thema „Digitalisierung in der Bildung“ widmet. Gleichzeitig soll der digitale Wandel in der Bildungsberichterstattung von Bund und Ländern aufgegriffen werden. Dazu bedarf es einer vorlaufenden Forschung insbesondere mit Blick auf die Entwicklung stabiler Indikatoren für diesen Bereich.
- Bundespreis Digitale Bildung: Das BMBF wird einen Bundespreis zur digitalen Bildung mit verschiedenen Kategorien ausrichten.
- Open Educational Resources: Die OER-Arbeitsgruppe der Länder und des Bundes hat Vorschläge für OER-Recherchemöglichkeiten und zur rechtssicheren Lizenzierung von OER entwickelt. Darüber hinaus positioniert sie Deutschland im europäischen und internationalen Raum hinsichtlich des Einsatzes von OER unter pädagogischen, organisatorisch-institutionellen, technischen, juristischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten.

Die Wikimedia-Stiftung Deutschland hat im Rahmen eines BMBF-geförderten Projekts die OER-Landschaft in Deutschland kartografiert. Der daraus abgeleitete Praxisrahmen enthält Empfehlungen zu vier Themenbereichen: Lizenzierung und Rechtssicherheit, Qualitätssicherung, Qualifizierungsmodelle für Multiplikatoren/innen sowie Finanzierungs- und Geschäftsmodelle.

Im Auftrag des BMBF hat der Deutsche Bildungserver (DBS) des Deutschen Instituts für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF) eine Machbarkeitsstudie zum Aufbau und Betrieb von OER-Infrastrukturen in der Bildung durchgeführt. Empfohlen werden die Etablierung einer vernetz-

ten OER-Infrastruktur von Repositorien und Referatorien sowie ein Metadaten-Austausch-Service.

- „Förderbekanntmachung zu Open Educational Resources“: BMBF hat eine Förderbekanntmachung zu OER veröffentlicht, in deren Rahmen noch im Jahr 2016 die ersten Projekte gefördert werden sollen (siehe Infokasten Seite 19).

Über die bereits ergriffenen vielfältigen Aktivitäten und Maßnahmen hinaus stehen die Bildungsverantwortlichen in Bund und Ländern entsprechend ihrer kompetenzrechtlichen Zuständigkeiten vor der Aufgabe,

- ländergemeinsame Bildungsstandards für den Erwerb digitaler Kompetenz in den schulischen Lehrplänen zu verankern und digitale Kompetenz als fächerübergreifenden Bestandteil der Lehrerbildung einzuführen,
- die Modernisierung von Ausbildungsordnungen und Studiengängen aktiv voranzutreiben,
- digitale Angebote für die Schnittstellen zwischen den Bildungsbereichen bereitzustellen, z. B. onlinegestützte Studien- und Berufsberatung, Online-Self-Assessments oder onlinegestützte Qualifizierungsangebote zur Abrundung bzw. Ergänzung des individuellen Kompetenzprofils an den Übergängen von Schule und Berufsbildung bzw. Hochschule,
- flächendeckend zeitgemäßen Informatikunterricht zu realisieren und gezielt Begabtenförderung auszubauen, z. B. durch die Einrichtung von Schwerpunktschulen,
- die Anreizstrukturen in der Weiterbildung spezifisch auf die Aneignung digitaler Kompetenzen auszurichten.
- die Qualität digitaler Bildungsangebote (inklusive OER) sicherzustellen, z. B. durch Kriterien für Qualitätsbeurteilung, und Transparenz- und Anerkennungsverfahren für digital gestützte Lernangebote zu entwickeln (Aus- und Weiterbildung, Hochschulen),
- eine OER-förderliche Infrastruktur mit einer sinnvollen Kombination von Repositorien⁴, Referatorien⁵ und den entsprechenden Metadatendiensten⁶ und Metadatenstandards aufzubauen,
- passgenaue didaktische Konzepte für das Lernen mit digitalen Medien und hier insbesondere für den Einsatz von OER und deren sinnvolle Verknüpfung mit klassischen Bildungsmedien zu entwickeln,
- Investitionen in digitale Medien Priorität zu geben.

⁴ Repositorien sind voneinander unabhängige (u. U. themenspezifische) Datenbanken, in denen OER vorgehalten werden.

⁵ Referatorien sind (u. U. themenspezifische) Verweisserver, die auf die Inhalte bestehender Repositorien verlinken.

⁶ Metadaten enthalten Informationen über die Merkmale anderer Daten, z. B. zu Autor oder Erstellungsdatum von OER oder zum Bildungsbereich, für den diese primär gedacht sind. Um OER auf Grundlage dieser Metadaten finden zu können, bedarf es einheitlicher Metadatenstandards und einer entsprechenden Software zur Suche des sogenannten Metadatendienstes.

Beispiele der BMBF-Förderung digitaler Bildung

Förderung der Medienqualifizierung von betrieblichen Ausbildern

Betriebliche Ausbilder, gerade in KMU, verfügen nicht immer über medienpädagogische und digitale Kompetenzen. Mit der Bekanntmachung „Medienqualifizierung pädagogischer Fachkräfte“ fördert das BMBF die Medienkompetenz und medienpädagogische Kompetenz von berufspädagogischen Fachkräften in Unternehmen, auch im Kontext von Lernortkooperationen. Konkrete Projekte sind in nahezu allen Wirtschaftsbereichen angesiedelt:

- Industrie (u. a. Automobilindustrie)
- Handel
- Handwerk
- Garten- und Landschaftsbau

Die Projekte zielen auf die dauerhafte Verankerung von Medienkompetenz im betrieblichen Ausbildungsprozess ab und lösen über die Zielgruppe der Ausbilderinnen und Ausbilder einen signifikanten Multiplikatoreneffekt bei betrieblich qualifizierten Fachkräften aus.

Forschungsprojekt „Medien anwenden und produzieren – Entwicklung von Medienkompetenz in der Berufsausbildung“

Digitale Kompetenz weist gerade in der Berufsbildung verschiedene Dimensionen auf. Mit diesem Forschungsprojekt wurden diejenigen zentralen Aspekte von Medienkompetenz identifiziert, über die junge Menschen für ein erfolgreiches Berufsleben verfügen müssen:

- **Medien zielgerichtet nutzen:** Auszubildende können aufgabenbezogen Medien auswählen und/oder entsprechende Hard- und Software bedienen. Sie können in verschiedenen Medien recherchieren und Arbeitsergebnisse gestalten und/oder dokumentieren.
- **Selbstständig lernen:** Auszubildende erkennen neue Entwicklungen und ihren daraus resultierenden Lernbedarf. Sie können selbstständig und zielgerichtet lernen.
- **Rechtliche, ethische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen der Mediennutzung berücksichtigen:** Auszubildende kennen die rechtlichen und ethischen Grundlagen der Mediennutzung. Sie achten bei der Mediennutzung auch auf wirtschaftliche Aspekte.
- **Verantwortungsvoll zusammenarbeiten:** Auszubildende können Medien zum Austausch mit anderen und zur Zusammenarbeit nutzen. Sie bringen sich aktiv in den Austausch ein und treiben diesen voran. Dabei achten sie darauf, andere zu respektieren und niemandem zu schaden.
- **Sprache zielgerichtet nutzen:** Auszubildende können sich mündlich und schriftlich situationsbezogen ausdrücken und berücksichtigen dabei die gängigen Regeln. Sie können Informationen bewerten und beurteilen, ob diese für die Aufgabenstellung wichtig sind.
- **Innovationen aufgreifen und vorantreiben:** Auszubildende gehen technische Neuerungen aktiv an. Sie können neue Medienanwendungen umsetzen und während der Ausbildung Anwendungen entwickeln und gestalten.

Förderbekanntmachung zu Open Educational Resources

Um OER nachhaltig in allen Bildungsbereichen zu verankern, richtet das BMBF eine Informationsstelle ein, die Informationen zu OER bündelt und bereitstellt. Darüber hinaus wird der Kompetenzaufbau zum Thema OER in Organisationen der Fort- und Weiterbildung gefördert. Ziel ist die Sensibilisierung und Qualifizierung des pädagogischen Personals.

7.2. Leistungsfähige digitale Infrastrukturen ausbauen

Bildungswelt digital 2030

Alle Bildungseinrichtungen in Deutschland verfügen über leistungsfähige und barrierefreie digitale Infrastrukturen mit einheitlichen Schnittstellen.

- Alle Bildungseinrichtungen in Deutschland sind über einen Breitbandanschluss an das Gigabitnetz angeschlossen.
- Alle Bildungseinrichtungen nutzen miteinander kompatible (interoperable) Angebote zum Lernen mit digitalen Medien und verfügen über einheitliche Schnittstellen.
- Wo sinnvoll, nutzen Bildungseinrichtungen zentral vorgehaltene IT-Infrastrukturen und können dort auch auf Ressourcen für Betrieb und Wartung zurückgreifen.
- Die verantwortlichen Personen in den Bildungseinrichtungen verfügen über die notwendigen Kompetenzen, um für externe IT- und Serviceprovider sachgerechte Lastenhefte erstellen und eine angemessene Qualitätsüberwachung der vertraglich vereinbarten Services leisten zu können.
- Bring your own device (BYOD) wird als eine Möglichkeit des Zugangs zum Lernen mit digitalen Medien von vielen Bildungseinrichtungen genutzt. Die Teilhabe aller Schülerinnen und Schüler ist dabei jeweils sichergestellt, zum Beispiel über Pools von Leihgeräten.

Wir wollen die flächendeckende Anbindung von Bildungseinrichtungen an ein leistungsfähiges Breitbandnetz verwirklichen. Für die problemlose Nutzung digitaler Bildungsangebote ist eine Übertragungsrate von mindestens 50 Mbit/s notwendig. In Zukunft wird sich diese Anforderung weiter erhöhen – staatliche Mittel stehen jedoch nicht unbegrenzt zur Verfügung. Wir werden daher perspektivisch auch weitere Lösungsansätze wie den privilegierten Netzanschluss von Bildungseinrichtungen, die Einbindung privater Akteure beim Netzausbau sowie Lösungen für die Versorgung strukturschwacher Gebiete prüfen.

Wir werden die Entwicklung von miteinander kompatiblen (interoperablen) Angeboten zum Lernen mit digitalen Medien und einheitlichen Schnittstellen für die Nutzung in verschiedenen technischen Systemen vorantreiben. Je mehr Bildungsinstitutionen einheitliche Schnittstellen nutzen, desto größer sind die Skaleneffekte und umso eher werden private Anbieter bereit sein, in solche Angebote zu investieren.

Wir werden prüfen, inwieweit der Ansatz des „Bring your own device“ (BYOD) eine mögliche Variante des

Zugangs zu digital gestützten Bildungsangeboten darstellen kann. Dabei muss die Teilhabe von Schülerinnen und Schülern sichergestellt sein, die kein entsprechendes Gerät besitzen. Dabei könnten auch Kooperationsmodelle mit der IT-Wirtschaft zum Tragen kommen. Im Hinblick auf die Medieninhalte wollen wir dabei sicherstellen, dass möglichst alle Bildungsangebote auf unterschiedlichen Betriebssystemen lauffähig sind (→ Handlungsfeld 7.1. „Digitale Bildung vermitteln“, Seite 12).

Schließlich wollen wir nicht nur die Errichtung, sondern auch den Betrieb der technischen Infrastruktur in den Blick nehmen: Dazu werden wir gemeinsam mit den betroffenen Akteuren nach Lösungsansätzen für die notwendige professionelle Wartung der Infrastruktur, insbesondere in schulischen und überbetrieblichen Einrichtungen, suchen (bspw. durch Modelle zentral vorgehaltener Unterstützung). Wir werden in diesem Zusammenhang auch diskutieren, wie die dafür notwendigen neuartigen technischen Kompetenzen der Verantwortlichen sichergestellt werden können (→ Handlungsfeld 7.4. „Strategische Organisationsentwicklung unterstützen“, Seite 25).

Die IT-Infrastruktur ist eine wesentliche Voraussetzung für die Umsetzung digitaler Bildung im Schulbereich und zugleich Erfolgsfaktor für die weitere Bildungsbiografie. Die Bundesregierung hat bereits umfangreiche Maßnahmen im Hinblick auf den Breitbandanschluss von Bildungseinrichtungen und die Verbesserung der technischen Infrastruktur auf den Weg gebracht. Zur Realisierung digitaler Bildung

besteht aber noch erheblicher Handlungsbedarf. Hier wird das BMBF aktiv:

- „DigitalPakt#D“ zwischen Bund und Ländern: Das BMBF wird mit den Ländern beim Aufbau technischer Infrastruktur in den Schulen und der Umsetzung digitaler Bildung zusammenwirken (siehe Infokasten).

„DigitalPakt#D“ zwischen Bund und Ländern

Es ist Konsens, dass eine der größten Herausforderungen in der Umsetzung digitaler Bildung in den Schulen besteht: Die Schulen benötigen geeignete pädagogische Konzepte, gut ausgebildete Lehrkräfte sowie eine leistungsfähige digitale Infrastruktur (u. a. Breitbandanbindung, W-LAN-Ausleuchtung, Endgeräte). Der Bund will Schrittmacher der Digitalisierung an den Schulen sein, um digitale Bildung in Deutschland auch mit Blick auf Fachkräftesicherung und Wettbewerbsfähigkeit entscheidend voranzubringen. Der Bund ergreift mit dem Angebot eines „DigitalPakt#D“ an die Länder die Initiative für die Gestaltung des digitalen Wandels im Schulwesen im Rahmen der bestehenden verfassungsrechtlichen Kompetenzlage und kommt, gemeinsam mit den Ländern, der Verantwortung für die Zukunftsaufgabe „Digitale Bildung“ nach.

Der „DigitalPakt#D“ beinhaltet zwei Kernelemente:

- Der Bund (das BMBF) verpflichtet sich, in Milliardenhöhe über fünf Jahre die digitale Ausstattung an Schulen zu fördern. Grundlage dafür bildet eine Bund-Länder-Vereinbarung nach Art. 91c GG. Danach können Bund und Länder bei Planung, Errichtung und Betrieb der für ihre Aufgabenerfüllung benötigten informationstechnischen Systeme zusammenwirken.
- Im Gegenzug verpflichten sich die Länder, digitale Bildung zu realisieren – durch die Umsetzung entsprechender pädagogischer Konzepte, die Umgestaltung der Lehreraus- und -fortbildung und die Unterstützung der notwendigen Strategieentwicklung bei Schulen und Schulträgern. Sie verpflichten sich ferner auf ländergemeinsame technische Standards und die Sicherstellung von Wartung und Betrieb der digitalen Infrastruktur.

Die Zuständigkeiten im Schulbereich für digitale Bildung und digitale Infrastruktur verteilen sich zwischen Schulträger und Land. Diejenigen Maßnahmen, die zur erfolgreichen Umsetzung digitaler Bildung unabdingbar sind (Anpassung von Lehrplänen und Organisation von Lehreraus- und -fortbildungen), fallen in die Kultushoheit der Länder. Zugleich will der Bund die Umsetzung digitaler Bildung an den Schulen befördern und ist bereit, dafür in digitale Infrastruktur zu investieren. Um beide Aspekte sinnvoll miteinander zu verknüpfen, bedarf es einer geeigneten, rechtsverbindlichen Regelung. Art. 91c GG ist die geeignete Kompetenznorm für eine derartige Zusammenarbeit von Bund und Ländern. Es sollten grundsätzlich alle Schulen, von der Grundschule über die weiterführenden allgemeinbildenden Schulen bis hin zu den beruflichen Schulen gefördert werden. Antragsberechtigt sollen die Schulträger sein: So kann der Aufbau sinnvoller zentralisierter Strukturen bei den Schulträgern mit den entsprechenden Skalenerträgen gefördert und zugleich vermieden werden, dass einzelne Schulen mit der Erstellung eines Medienentwicklungskonzeptes überlastet sind. Voraussetzung für eine Förderung ist ein überzeugendes Konzept der Schulen bzw. der Schulträger zur Umsetzung digitaler Bildung auf Basis vorab festgelegter Kriterien.

- Schul-Cloud im Rahmen des MINT-EC-Schulnetzwerks: Das BMBF beschreitet in Zusammenarbeit mit den Ländern und dem Hasso-Plattner-Institut neue Wege. Im Rahmen eines länderübergreifenden Pilot-Forschungsvorhabens sollen Schulen aus dem MINT-EC-Netzwerk auf eine zentrale Schul-Cloud zurückgreifen können. Dort werden schulische Hard- und Software zentral betrieben, administriert und gewartet – in den Schulen müssen lediglich Tastaturen und Monitore bereitgestellt werden.
- Ausbau des Breitbandnetzes: Die Bundesregierung berücksichtigt im Rahmen ihres Förderprogramms (siehe Infokasten) in besonderem Maße das Ziel der Anbindung von Bildungseinrichtungen.
- Sonderprogramm zur „Digitalisierung der Überbetrieblichen Berufsbildungsstätten (ÜBS)“: Das BMBF fördert die Ausstattung mit Robotern, Drohnen oder 3D-Druckern (siehe Infokasten zu „Berufsbildung 4.0“, Seite 15).
- einen flächendeckenden Breitbandzugang für alle Bildungseinrichtungen, bis hin zum Anschluss an das Gigabitnetz, zu realisieren,
- neue Lösungen zum privilegierten Netzanschluss von Bildungseinrichtungen, zur Einbindung privater Akteure beim Netzausbau sowie zur Versorgung strukturschwacher Gebiete zu entwickeln,
- Bildungseinrichtungen mit leistungsfähigen Infrastrukturen (Server, Endgeräte und Lizenzen) auszustatten,
- Modelle für übergeordnet vorgehaltene IT-Infrastrukturen und deren professionellen Betrieb (regional oder bildungsbereichsspezifisch) zu entwickeln,
- die Entwicklung funktionsfähiger „Bring your own device“-Lösungen, inklusive Sicherstellung der Teilhabe aller, pilothaft voranzutreiben (auch in Kooperation mit der IT-Wirtschaft).

Darüber hinaus wird es im Bereich der IT-Infrastrukturen darauf ankommen, dass alle relevanten Akteure ihre Anstrengungen verstärken, um

Beispiele für den Ausbau leistungsfähiger IT-Infrastrukturen

Flächendeckender Breitbandausbau in der Bundesrepublik Deutschland

Im Rahmen des Förderprogramms „Förderung zur Unterstützung des Breitbandausbaus in der Bundesrepublik Deutschland“ werden Ausbauprojekte besonders berücksichtigt, die die Anbindung von Bildungseinrichtungen mit mindestens 50 Mbit/s beinhalten. Damit wird die weitere Digitalisierung im Bereich Bildung ermöglicht. Zudem wird mit dem Programm ländlich geprägten Regionen, in denen eine Breitbandversorgung eigenwirtschaftlich durch die Telekommunikationswirtschaft nie erreicht wird, die Teilnahme am digitalen Leben ermöglicht. Damit können auch diese Regionen von digitalen Bildungsmaßnahmen (z. B. Digitalisierung der Fernuniversitäten) partizipieren.

7.3. Zeitgemäßen Rechtsrahmen schaffen

Bildungswelt digital 2030

Der Rechtsrahmen für die Produktion und Nutzung digital gestützter Bildungsangebote ist zeitgemäß und handhabbar und entspricht insbesondere den Anforderungen an Datenschutz und Urheberrecht.

- In allen Bildungsbereichen bestehen einvernehmliche und transparente Regelungen für den Umgang mit individuellen Daten.
- Im Lernprozess generierte Daten sind vor dem Zugriff Unbefugter geschützt.
- Lehrende, Lernende und Produzierende von Lehr- und Lernmaterialien sind über den rechtlichen Rahmen hinreichend informiert und bewegen sich sicher in ihm.

Wir wollen einen Rechtsrahmen für die Nutzung digital gestützter Bildungsangebote schaffen, der dem digitalen Zeitalter angemessen ist und dabei den Anforderungen an Urheberrecht, Datenschutz und Datensparsamkeit gerecht wird.

Wir wollen sicherstellen, dass im Lernprozess generierte Daten vor dem Zugriff Unbefugter geschützt sind (→ Handlungsfelder 7.1. „Digitale Bildung vermitteln“, Seite 12, und 7.4. „Strategische Organisationsentwicklung unterstützen“, Seite 25). Wo Dienstleistungen international operierender Anbieter genutzt werden, stellt sich auch die Frage nach dem Ort der Datenspeicherung und den dort geltenden datenschutzrechtlichen Vorschriften.

Wir wollen den Rechtsrahmen für die Nutzer leicht handhabbar gestalten, beispielsweise durch die Nutzung geeigneter Lizenzformen (→ Handlungsfeld 7.1. „Digitale Bildung vermitteln“, Seite 12). Daran anknüpfend wollen wir erreichen, dass Lehrende, Lernende und Produzierende von Lehr- und Lernmaterialien über diesen Rahmen hinreichend informiert sind, so dass sie sicher in ihm agieren können.

Schließlich wollen wir den pädagogischen Nutzen digitaler Bildungsangebote und insbesondere der learning analytics mit den Anforderungen des Datenschutzes in Einklang bringen. Dies betrifft beispielsweise den Einsatz von Lernplattformen, der

die individuelle Einwilligung der Bildungsteilnehmer erfordert und zugleich nur bei Zustimmung aller Teilnehmer einer Lerngruppe sein gesamtes Potenzial entfalten kann.

Die Bundesregierung treibt die Entwicklung eines bildungs- und wissenschaftsfreundlichen Urheberrechts voran und entwickelt einen Rechtsrahmen, der den Anforderungen an Datenschutz und Datensparsamkeit entspricht.

- Open-Access-Strategie des BMBF: Damit die Akteure aus dem Bildungs- und Wissenschaftsbereich die Potenziale der Digitalisierung noch besser nutzen können, fördert die Bundesregierung die Idee des Open Access, also des für die Nutzer unentgeltlichen, offenen Zugangs zu elektronisch verfügbaren wissenschaftlichen Publikationen. Mit seiner Open-Access-Strategie unterstützt das BMBF Akteure auf allen Ebenen des Wissenschaftssystems dabei, Open Access zu einem Standardmodell der wissenschaftlichen Publikation zu machen. Darüber hinaus plant das BMBF neue Maßnahmen zur Etablierung von Open Access.
- Rahmenforschungsprogramm „Selbstbestimmt und sicher in der digitalen Welt“: Mit dem ressortübergreifenden Rahmenforschungsprogramm fördert das BMBF die Entwicklung sicherer, innovativer IT-Lösungen für Bürgerinnen und Bürger,

Wirtschaft und Staat und bündelt die Aktivitäten zur IT-Sicherheitsforschung unter den vier Schwerpunkten „Neue Hightech-Technologien für die IT-Sicherheit“, „Sichere und vertrauenswürdige IKT-Systeme“, „Anwendungsfelder der IT-Sicherheit“, „Privatheit und den Schutz der Daten“. Für die Laufzeit von sechs Jahren (2015 bis 2020) sollen insgesamt Fördermittel in Höhe von 180 Millionen Euro zur Verfügung gestellt werden.

- Forschungsforum „Privatheit und selbstbestimmtes Leben in der digitalen Welt“: Das BMBF erarbeitet in einem interdisziplinären Ansatz neue Konzepte zur Gewährleistung der informationellen Selbstbestimmung im digitalen Zeitalter.
- Entwurf einer gesetzlichen Regelung zur Bildungs- und Wissenschaftsschranke: Um das Urheberrecht den Erfordernissen des digitalen Zeitalters anzupassen und dabei den Belangen von Wissenschaft, Forschung und Bildung noch stärker Rechnung zu tragen, wird der Bund voraussichtlich noch in 2016 eine entsprechende Regelung vorlegen.

Über die bereits laufenden Vorhaben hinaus stehen Bund und Länder vor der Aufgabe,

- ein bildungs- und wissenschaftsfreundliches Urheberrecht auch auf europäischer Ebene zu etablieren,
- Voraussetzungen für die rechtssichere Nutzung von Lizenzierungssystemen für digitale Bildungsangebote, inklusive OER, zu schaffen,
- Lösungen für ein ausgewogenes Verhältnis zwischen unterschiedlichen individuellen Interessen der Bildungsteilnehmer und den Potenzialen von learning analytics zu finden,
- einvernehmliche und transparente Regelungen für den sicheren Umgang mit individuellen Daten, deren Nutzung und Wiederverwertung in allen Bildungsbereichen zu erarbeiten,
- Einvernehmen über Grundsatzfragen des schulischen Datenschutzrechts zwischen den Ländern herzustellen.



7.4. Strategische Organisationsentwicklung unterstützen

Bildungswelt digital 2030

Die Umsetzung digitaler Bildung stützt sich auf eine strategische Organisationsentwicklung der Bildungseinrichtungen und hat den Bildungsverwaltungen neue Möglichkeiten eröffnet.

- Alle Bildungseinrichtungen verfügen über eine Strategie und die notwendigen Ressourcen zur Umsetzung digitaler Bildung.
- Alle Leiterinnen und Leiter von Bildungseinrichtungen verfügen über die für die Umsetzung digitaler Bildung notwendigen organisatorischen, technischen und Management-Kompetenzen.
- Alle Lehrkräfte setzen das Lehren und Lernen mit digitalen Medien im Fachunterricht um.
- Die im Rahmen des Lernens mit digitalen Medien gewonnenen Erkenntnisse werden zur effizienteren Steuerung pädagogischer, personalwirtschaftlicher und bildungspolitischer Prozesse genutzt.
- Die im Rahmen des Lernens mit digitalen Medien gewonnenen Erkenntnisse zum Lernprozess haben neue Daten und Grundlagen für die empirische Bildungsforschung geliefert.

Digitale Bildung birgt für die einzelne Bildungseinrichtung ein erhebliches Potenzial. Um dieses Potenzial zu erschließen, ist es sinnvoll, dass die Einrichtungen ihr spezifisches digitales Profil als Ziel definieren und Strategien und Konzepte zur Erreichung dieses Ziels entwickeln. Wir werden prüfen, wie wir die Strategieentwicklung in den einzelnen Bildungseinrichtungen am besten unterstützen können.

Notwendig dafür ist ein hinreichendes Maß an Autonomie der Bildungseinrichtungen, damit sie die jeweiligen Strategien umsetzen und deren Ergebnisse miteinander vergleichen können.

Die Leiterinnen und Leiter der Bildungseinrichtungen als die zentralen Akteure müssen bei der Umsetzung digitaler Bildung unterstützt werden. Die notwendigen organisatorischen, technischen und Management-Kompetenzen können beispielsweise durch Weiterbildungsangebote, die die Schulträger oder Länder zentral vorhalten, vermittelt werden.

Nicht zuletzt gilt es, die Fachlehrkräfte durch geeignete Maßnahmen wie Anreizstrukturen, Weiterbildung und technische wie fachliche Unterstützung für die digitale Bildung zu gewinnen (→ Handlungsfeld 7.1. „Digitale Bildung vermitteln“, Seite 12).

Die digitale Bildung hält nicht nur für die einzelnen Bildungseinrichtungen, sondern zugleich für die Bildungsverwaltung als Ganzes neue Chancen bereit. So können die unter dem Vorzeichen der learning analytics gewonnenen Daten zugleich genutzt werden, um pädagogische, personalwirtschaftliche und bildungspolitische Prozesse effizienter zu steuern – unter Beachtung der Gebote von Datensicherheit, Datensparsamkeit und Datenschutz.

Im schulischen Bereich können learning analytics den Schulbehörden (auf Ebene der Stadt bzw. des Landkreises oder des Landes) wichtige Erkenntnisse im Hinblick auf die bildungspolitische Steuerung liefern und gegebenenfalls in die Überlegungen zur Schulentwicklungsplanung miteinbezogen werden. Voraussetzung hierfür wären einheitliche oder zumindest untereinander kompatible Bildungsmanagementsysteme.

Nicht zuletzt sollten learning analytics dazu genutzt werden, neue Daten und Grundlagen für die empirische Bildungsforschung zu gewinnen, und die so gewonnenen Erkenntnisse über das Wesen von Lernprozessen auch in die Gestaltung der Bildungspolitik und -praxis einfließen zu lassen.

Die Nutzung der Potenziale digitaler Bildung zur Organisationsentwicklung und für die Bildungsverwaltung ist eine langfristige Aufgabe. Vielfältige Maßnahmen sind bereits heute eingeleitet.

- Hochschulforum Digitalisierung: Die systematische Erhebung und Analyse lehr- und lernbezogener Daten unter dem Stichwort learning & academic analytics kann zur Verbesserung von Lehrqualität und Studienbedingungen beitragen, wichtige Erkenntnisse über die Hintergründe von Studienabbrüchen liefern und die Hochschulsteuerung insgesamt effizienter machen. Das Hochschulforum Digitalisierung hat die dafür notwendigen Änderungen mit dem Ziel transparenterer datenschutzrechtlicher Regelungen und erweiterter rechtlicher Rahmenbedingungen systematisiert (→ Handlungsfeld 7.3. „Zeitgemäßen Rechtsrahmen schaffen“, Seite 23).
- „Forschung zur digitalen Hochschulbildung“: Das BMBF unterstützt Hochschulen beim Ausbau ihrer IT-Governance und der damit verbundenen Entscheidungsstrukturen.
- „Regionale Kompetenzzentren Digitalisierung“: Das BMBF will Kommunen und Bildungseinrichtung bei der Entwicklung und Verankerung regionaler Digitalisierungsstrategien, beim „change management“ vor Ort und beim bundesweiten Erfahrungsaustausch unterstützen. Aufbauend auf erfolgreiche regionale Förderansätze in Bildung und Wissenschaft sollen deutschlandweit in einem wettbewerblichen Verfahren ausgewählte „Kompetenzzentren Digitalisierung“ gefördert werden.
- Rahmenprogramm Bildungsforschung: Das BMBF wird ein neues Rahmenprogramm zur Bildungsforschung auf den Weg bringen und dabei auch die Potenziale von learning analytics einbeziehen, um die so gewonnenen Erkenntnisse über das Wesen von Lernprozessen auch für die Gestaltung der Bildungspolitik zu nutzen.

Um in den Bildungseinrichtungen die notwendigen strukturellen Voraussetzungen für die Umsetzung digitaler Bildung zu schaffen und die im Rahmen digitaler Bildung gewonnenen Erkenntnisse für die

Bildungspolitik zu nutzen, sehen wir die für die Bildungsverwaltung Verantwortlichen vor der Aufgabe,

- die Strategieentwicklung in den Bildungseinrichtungen zu unterstützen,
- die Eigenverantwortung der Bildungseinrichtungen zu stärken,
- die Leiterinnen und Leiter von Bildungseinrichtungen bei der Entwicklung von Managementkompetenz zu unterstützen,
- zentrale Unterstützungsangebote für organisatorische, technische und Managementkompetenzen vorzuhalten,
- die aus digitaler Bildung gewonnenen Erkenntnisse für die Schulentwicklungsplanung zu nutzen,
- die aus der empirischen Bildungsforschung hergeleiteten Erkenntnisse zur digitalen Bildung in die Praxis zu überführen.

7.5. Potenziale der Internationalisierung nutzen

Bildungswelt digital 2030

Dank digitaler Bildung hat sich Deutschland international zu einem noch attraktiveren Bildungs-, Arbeits- und Lebensort entwickelt.

- Deutsche Bildungsanbieter haben sich mit zielgruppenspezifischen und qualitätsgesicherten Bildungsangeboten fest auf dem internationalen Bildungsmarkt positioniert.
- Deutsche Hochschulen nutzen verstärkt digitale Bildungsangebote, um geeignete ausländische Bewerber zu finden und diese bereits vor Aufnahme des Studiums gezielt zu unterstützen.
- Deutsche Hochschulen fördern die Studierenden in ihrer Auslandsmobilität mithilfe modularer digitaler Bildungsangebote.
- In der beruflichen Bildung werden digitale Bildungsangebote genutzt, um gezielt die Mobilität der deutschen Auszubildenden zu erhöhen und zugleich ausländische Interessenten für eine Ausbildung in Deutschland zu interessieren.
- Zuwanderer können ausländische Berufsqualifikationen dank nutzerfreundlicher digital gestützter Plattformen einfach anerkennen lassen und unter anderem mittels digitaler Bildungsangebote fehlende Qualifikationen nachholen.

Bei der Verwirklichung digitaler Bildung werden wir uns in allen Handlungsfeldern auf Erfahrungen, gute Beispiele und den Austausch auf internationaler Ebene stützen. Zugleich wollen wir mit digitaler Bildung dazu beitragen, dass Deutschland international zu einem noch attraktiveren Bildungs-, Arbeits- und Lebensort wird.

Wir werden durch die Gestaltung der entsprechenden Rahmenbedingungen die Voraussetzungen dafür schaffen, dass deutsche Bildungsanbieter an zusätzlicher Attraktivität und Renommee gewinnen und auf diese Weise noch mehr ausländische Lernende nach Deutschland kommen. Deutsche Bildungsanbieter sollen zugleich die Entwicklung zielgruppenspezifischer und qualitätsgesicherter Bildungsangebote nutzen, um sich mit diesen stärker auf dem bisher vor allem angloamerikanisch dominierten internationalen Bildungsmarkt zu positionieren.

Im Bereich der Hochschulbildung wollen wir uns dafür stark machen, dass deutsche Hochschulen die Potenziale der digitalen Bildung gleich in mehrfacher Hinsicht realisieren. So können digital gestützte

Bildungsangebote dazu beitragen, den Studienerfolg ausländischer Studierender zu erhöhen⁷: zum einen durch eine intensive Vorbereitung ausländischer Studierender mithilfe digital gestützter Angebote schon im Heimatland; zum anderen durch eine Optimierung der Auswahlprozesse, indem mittels vorab durchgeführter digital gestützter Tests die individuelle Eignung ausländischer Studierender für die Hochschule untersucht wird und gegebenenfalls unterstützende Angebote gemacht werden.

Außerdem kann die Etablierung digital gestützter Bildungsangebote die bildungsbezogene Mobilität unter deutschen Studierenden (outgoing-Aspekt) durch die Integration digital gestützter Bildungsangebote in die Curricula erleichtern: So können Studierende beispielsweise auch während eines studienbezogenen Auslandsaufenthaltes nicht durchgehend angebotene Pflichtkurse ihrer Heimathochschule in digitaler Form belegen und entsprechende digital gestützte Prüfungen absolvieren, ohne dass sich ihre Gesamtstudierendauer erhöht.

Insbesondere im Bereich der beruflichen Bildung wollen wir mit digital gestützten Bildungsangeboten

⁷ Insbesondere im Bachelor-Studium weisen ausländische Studierende derzeit höhere Abbruchquoten auf als deutsche.

die Mobilität der deutschen Auszubildenden erhöhen und zugleich ausländische Interessenten für eine Ausbildung in Deutschland interessieren.

Auch die berufliche Weiterbildung bietet großes Potenzial im Hinblick auf den Export mehrsprachiger digital gestützter Bildungsangebote (→ Handlungsfeld 7.1. „Digitale Bildung vermitteln“, Seite 12).

Die Bundesregierung bedient sich digital gestützter Bildungsangebote zur Internationalisierung aller Bildungsbereiche und zur Erhöhung der Attraktivität des Bildungsstandorts Deutschland:

- Hochschulforum Digitalisierung: Die Experten des Hochschulforums Digitalisierung (Themengruppe „Internationalisierung & Marketingstrategien“) haben im Rahmen einer empirischen Untersuchung herausgearbeitet, dass noch erhebliches Potenzial für die zielorientierte Verknüpfung digital gestützter Bildungsangebote mit den Internationalisierungsstrategien der Hochschulen besteht.
- Internationales Hochschulmarketing: Der Deutsche Akademische Austauschdienst (DAAD) ist im Rahmen mehrerer Untersuchungen zum Verhältnis zwischen internationalem Marketing und digital gestützten Bildungsangeboten zu dem Schluss gekommen, dass virtuelle Angebote stärker in Lehre und Marketing eingebunden werden sollten.
- Lern-Apps „Einstieg Deutsch“ und „Deutsch für den Beruf“: Mit der Lern-App „Einstieg Deutsch“ und der zugehörigen Plattform www.ich-will-deutsch-lernen.de stellen das BMBF und der Deutsche Volkshochschulverband ein niedrigschwelliges Angebot zum Erwerb deutscher Sprachkenntnisse vor, das für Zugewanderte und im Ausland lebende Interessenten konzipiert ist. Die Lern-App „Deutsch für den Beruf“ vermittelt berufsbezogene Sprachkompetenzen und adressiert darüber hinaus Themen wie Bewerbung, Arbeitsrecht und Arbeitsschutz oder die Kommunikation mit Kunden und Kollegen.
- Internationale Berufsbildungskooperation: Das BMBF unterstützt im Rahmen der internationalen Berufsbildungskooperation u. a. private Bildungs-

anbieter dabei, sich mit attraktiven Angeboten auf dem globalen Bildungsmarkt zu positionieren. Die Integration digitaler Lernelemente soll die Wettbewerbsfähigkeit dieser Angebote weiter erhöhen.

- Integration durch Qualifizierung – IQ: Im Rahmen des vom BMBF gemeinsam mit dem Bundesministerium für Arbeit und Soziales und der Bundesagentur für Arbeit getragenen Förderprogramms „Integration durch Qualifizierung – IQ“ werden für Personen mit ausländischen Berufsqualifikationen digital gestützte Bildungsangebote bereitgestellt, um beispielsweise den zügigen Erwerb noch fehlender Kompetenzen zu unterstützen.
- „Anerkennung in Deutschland“: Das Anerkennungsportal der Bundesregierung steht in neun Sprachen zur Verfügung. Eine technische Verknüpfung mit den E-Government-Informationssystemen der Länder ist geplant. Eine App für Android-, iOS- und Windows-Geräte erklärt Geflüchteten in den fünf wichtigsten Herkunftssprachen den Weg zur Anerkennung ausländischer Berufsqualifikationen.

Weiteren Handlungsbedarf vor allem für die Hochschulen, aber auch im Hinblick auf die Qualität digitaler Weiterbildungsangebote, sehen wir darin,

- digital gestützte Bildungsangebote strategisch zur Internationalisierung deutscher Hochschulen zu nutzen,
- den Studienerfolg ausländischer Studierender zu erhöhen, z. B. durch Optimierung der Auswahlprozesse mittels digital gestützter Tests im Herkunftsland, onlinegestützte Vorbereitungskurse und Mentoring-Angebote sowie begleitende onlinebasierte Unterstützungskurse.

8. Ausblick

Für viele Maßnahmen im Bereich der digitalen Bildung gibt es bisher keine Blaupausen – und der Erkenntnisbedarf ist in vielen Bereichen noch erheblich. Umso wichtiger ist es, dass die Maßnahmen des digital gestützten Lernens bezüglich ihrer Wirksamkeit und Potenziale evaluiert werden.

Wir werden daher die Begleitforschung zur digitalen Bildung intensivieren. So weitet das BMBF den Umfang seiner Forschungsförderung im Bereich digitaler Bildung erheblich aus. Neben der Etablierung des neuen Forschungsfeldes „Digitale Hochschullehre“ wird die digitale Bildung auch einer der Schwerpunkte eines neuen Rahmenprogramms zur Bildungsforschung sein.

Nicht zuletzt wird auch das vom BMBF geförderte Deutsche Internet-Institut (DII) ab dem Jahr 2017 in einem breiten und interdisziplinären Ansatz zum Thema Internet und zur Digitalisierung forschen. Neben Fragen der Governance und der Regulierung des Internet wird sich das DII in seiner Forschungsagenda dabei auch dem Themenfeld Zugang und Teilhabe sowie den Auswirkungen der Digitalisierung auf die Arbeits- und damit auch auf die Bildungswelt widmen.

Die Strategie Digitale Bildung stellt einen systematischen Handlungsrahmen für die Verbreitung digitaler Bildung in Deutschland dar.

Der Bund befindet sich im kontinuierlichen Austausch mit den Ländern, welche im Rahmen der Kultusministerkonferenz ihrerseits eine Strategie „Bildung in der digitalen Welt“ mit einem Schwerpunkt im schulischen und hochschulischen Bereich erarbeiten. Auf Grundlage beider Strategien werden Bund und Länder über weitere gemeinsame Aktivitäten im Bereich der digitalen Bildung entscheiden.

Darüber hinaus befindet sich das BMBF in einem intensiven Austausch mit den wesentlichen Akteuren aus Gesellschaft, Wissenschaft, Wirtschaft, Verbänden und Stiftungen: In der Plattform „Digitalisierung in Bildung und Wissenschaft“ erarbeitet das BMBF gemeinsam mit den Gestaltungspartnern innovative Lösungen zum digitalen Wandel und wird diese auf dem IT-Gipfel 2016 zur digitalen Bildung der Öffentlichkeit

vorstellen. Außerdem tauscht sich das BMBF kontinuierlich mit dem Forum „Bildung und Digitalisierung“ aus, um gemeinsam Lösungsansätze und praxistaugliche Konzepte zu entwickeln. Darüber hinaus steht das BMBF vor dem Hintergrund der Empfehlungen des Rats für Informationsinfrastrukturen in einem engen Austauschprozess mit den Wissenschaftsorganisationen. Ziel ist es, durch ein gemeinsames Vorgehen die Chancen der Digitalisierung für das deutsche Wissenschaftssystem optimal zu nutzen.

Mit all unseren Partnern wollen wir die strategischen Maßnahmen zur digitalen Bildung umsetzen und fortentwickeln.

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
Referat Digitaler Wandel in der Bildung
11055 Berlin

Stand

Oktober 2016

Druck

SunCopy GmbH

Gestaltung

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH

Text

Bundesministerium für Bildung und Forschung

Bildnachweis

BMBF, Hans-Joachim Rickel: S. 6, S. 10, S. 11, S. 14

Thinkstock:

Peter M. Fisher, Fuse: S. 3, Wavebreakmedia Ltd.: S. 5

Volkswagen, Matthias Leitzke: S. 24

Wissenschaft im Dialog, Ilja Hendel: S. 9

