SEKRETARIAT DER STÄNDIGEN KONFERENZ
DER KULTUSMINISTER DER LÄNDER
IN DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Z 3

**Freigegeben von der
226. AK am 12.05.2016**

Strategie der Kultusministerkonferenz „Bildung in der digitalen Welt“

Stand: 27.04.2016

Version 1.0 (Entwurf)

ENTWURF

Die zunehmende Digitalisierung aller Lebensbereiche führt zu einem stetigen Wandel des Alltags der Menschen. Der Prozess betrifft nicht nur die sich zum Teil in hoher Dynamik verändernden beruflichen Anforderungen, sondern prägt in zunehmendem Maße auch den privaten Lebensbereich: Digitale Medien wie Smartphones und Tablets sind mit ihrer jederzeitigen Verfügbarkeit des Internets und mobiler Anwendungssoftware zum allgegenwärtigen Begleiter geworden. Sie ermöglichen nahezu allerorts und jederzeit den Zugriff auf unerschöpfliche Informationen und eröffnen immer neue Kommunikationsmöglichkeiten in unterschiedlichen privaten Kontexten oder (teil-)öffentlichen Netzwerken. Digitale Medien, Werkzeuge und Kommunikationsplattformen verändern nicht nur Kommunikations- und Arbeitsprozesse, sondern erlauben auch neue schöpferische, kreative Prozesse.

Die Digitalisierung ist für den gesamten Bildungsbereich Herausforderung und Chance zugleich. Sie ist als nationale Aufgabe zu verstehen und voranzubringen. Die vorliegende Strategie „Bildung in der digitalen Welt“ zielt darauf ab, exemplarisch zu verdeutlichen, welche positiven Perspektiven mit der Digitalisierung auch im Bildungsbereich verbunden sein können – das heißt, welche Möglichkeiten sie bietet, die Kompetenzen junger Menschen im Bereich der schulischen, beruflichen und der hochschulischen Bildung besser denn je entlang der gesamten Bildungskette zu fördern und zu entwickeln, so dass diese die Chancen der Digitalisierung bestmöglich nutzen und gleichzeitig ihre Risiken und Gefahren kritisch reflektieren und bewerten können.

Diese Strategie umfasst sechs Handlungsfelder, die funktional miteinander zu verknüpfen sind. Es sind dies die Bereiche

(1) Bildungspläne und Unterrichtsentwicklung, curriculare Entwicklungen,

(2) Aus-, Fort- und Weiterbildung von Erziehenden und Lehrenden,

(3) Infrastruktur und Ausstattung,

(4) Bildungsmedien, Content,

(5) E-Government, Schulverwaltungsprogramme, Bildungs- und Campusmanagementsysteme,

(6) Rechtliche und funktionale Rahmenbedingungen.

Grundlegend gilt, dass der Umgang mit der Digitalisierung im schulischen Bereich nur dem Primat des Pädagogischen folgen kann und daher in pädagogische Konzepte eingegliedert sein muss, in denen das Lernen im Vordergrund steht. Ist der Prozess der zunehmenden Digitalisierung pädagogisch begleitet, hilft er grundlegend bei der Umsetzung aktueller bildungspolitischer Leitlinien und dem gesellschaftlichen Konsens, alle Lernenden in ihrer Unterschiedlichkeit und Vielfalt anzuerkennen, ihre Potenziale zu entdecken, optimal zu fördern und damit auch die Zielsetzungen inklusiver Bildung zu unterstützen.

Insbesondere die berufliche Bildung ist in hohem Maß von der Digitalisierung und deren Rückwirkung auf Arbeits- und Geschäftsprozesse betroffen. Die Nutzung digitaler Arbeitsmittel und -techniken wird im Unterricht dadurch zum Lerngegenstand an sich. Der Erwerb beruflicher Handlungskompetenz als maßgebende Zielsetzung beruflicher Bildung bedingt aber auch, die mittelbaren Auswirkungen der weiter voran schreitenden Digitalisierung, z.B. in Bezug auf arbeitsorganisatorische und kommunikative Aspekte bei teilweise global vernetzten Produktions- und Lieferketten mit in den Blick zu nehmen.

Die Digitalisierung im Hochschulbereich ist eine Herausforderung, der sich die Hochschulen, die Länder und – insbesondere im Forschungsbereich – auch der Bund in vielfältiger Weise stellen. Die Anforderungen in der akademischen Bildung verändern sich allerdings in einer Dynamik, die nicht mehr im Rahmen der laufenden Aufgabenerledigung zu bewältigen ist und insofern nicht nur andere Zuordnungen von Ressourcen, sondern auch neue konzeptionelle und strategische Anstrengungen erfordert.

ENTWURF

Die Digitalisierung dient der Erfüllung der hochschulischen Kernaufgaben Forschung und Lehre. Sie ist kein Selbstzweck. Die Digitalisierung hat unmittelbare Auswirkungen auf die damit verbundenen Kernprozesse, zu denen auch unterstützende Aufgaben, wie das Verfügbarmachen und Verfügbarhalten von Wissen und Daten gehören. Sie spielt insofern eine zentrale Rolle bei der strategischen Ausrichtung der Hochschulen und des Wissenschaftsstandortes Deutschland. In den meisten Hochschulen – und auch Ländern – gibt es Überlegungen, wie die Digitalisierung gestaltet werden kann; zum Teil in einer eigenen Strategie mit integrierter Betrachtung von Lehre, Forschung und Verwaltung/Support, zum Teil eingebunden in Modernisierungs- oder Internationalisierungskonzepte (z. B. Werben um international mobile Studierende und Lehrende, internationale Forschungskooperation).

Alle Überlegungen zur Förderung der Digitalisierung im Hochschulbereich müssen einerseits die Chancen neuer Lehr- und Lernformen im Blick haben und andererseits der Freiheit von Lehre und Forschung und der Autonomie der Hochschulen Rechnung tragen. Die Hochschulautonomie erfordert besondere Unterstützungs- und Steuerungsinstrumente.

Im Mittelpunkt einer Strategie der KMK stehen daher im Hochschulbereich die hochschuldidaktische Qualifizierung, der Ausbau und die Vernetzung der IT-Infrastruktur sowie die Schaffung von Rahmenbedingungen für Innovationen digitalen Lernens und Lehrens.

1 Bildungspläne und Unterrichtsentwicklung, curriculare Entwicklungen

1.1 Allgemeinbildende Schulen

Der Bildungs- und Erziehungsauftrag der Schule leitet sich aus der Aufgabe ab, die Schülerinnen und Schüler angemessen auf das Leben in der derzeitigen und künftigen Gesellschaft vorzubereiten und sie zu einer aktiven Teilhabe zu befähigen. Will die Schule ihrem Anspruch auf Weiterentwicklung und Sicherung von Bildungsqualität gerecht werden, muss sie die digitale und die damit eng verbundene gesellschaftliche Entwicklung aufgreifen und ihren Schülerinnen und Schülern das Erlangen entsprechender Fertigkeiten, Fähigkeiten und Kenntnisse ermöglichen, die sie zu einem selbstständigen und mündigen Leben in einer digitalen Welt befähigen.

ENTWURF

Zum Bildungsauftrag der Schule gehört nicht nur, die Chancen digitaler Medien zu nutzen, sondern den Umgang mit ihnen auch kritisch zu reflektieren und sie als integrativen Bestandteil des Bildungsauftrags zu verstehen, der auf alle Unterrichtsfächer zu beziehen ist. Damit greift die vorliegende Strategie die Erklärung der KMK zur „Medienbildung in der Schule“ von 2012 auf, geht aber deutlich über sie hinaus.

Der Einsatz digitaler Medien im Unterricht der verschiedenen Fächer muss daher dem Ziel dienen, keine neuen sozialen Hürden entstehen zu lassen, sondern diese möglichst abzubauen.

Lernen im Kontext der Digitalisierung erweitert die Spannbreite der Gestaltungsmöglichkeiten im Unterricht. Es ergeben sich neue Formen der Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen, der Mischung von analogen und digitalen Komponenten, der Sicherung und Verfügbarkeit von Unterrichtsergebnissen sowie der Kontrolle und Bewertung. Ohne dass dabei die Entwicklung motorischer Fähigkeiten aus dem Blick geraten darf, tritt nun neben die traditionellen Kulturtechniken Rechnen, Lesen und Schreiben der kompetente Umgang mit digitalen Medien. Beim Lernen selbst rückt weniger das reproduktive als das prozess- und ergebnisorientierte – kreative und kritische – Lernen in den Fokus. Dabei ist klar: Einordnung, Bewertung und Analyse setzen Wissen voraus. Der Einsatz digitaler Werkzeuge im Unterricht ist kein Selbstläufer – ebenso wenig wie der Besitz eines Smartphones schon zu mehr Bildung führt.

Bereits gegenwärtig nutzen Schülerinnen und Schüler digitale Werkzeuge in allen Fächern zum Erkunden und Recherchieren, Verfassen, Berechnen und Darstellen. Softwareprogramme helfen beispielsweise dabei, komplexe Inhalte und Prozesse zu veranschaulichen, reale Lernsituationen zu simulieren sowie mittels interaktiver Funktionen individualisierte und forschende Zugänge zu ermöglichen. Diese Entwicklung wird durch den dynamischen Prozess der Digitalisierung noch weiter voranschreiten und es erfordern, dass Lehrende und Lernende die vielfältigen Nutzungsmöglichkeiten kennen und situationsangemessen über deren Potential, Auswahl und Einsatz kritisch reflektiert entscheiden können. Insgesamt wird es noch stärker darauf ankommen, Fakten, Prozesse, Entwicklungen einerseits einzuordnen und zu verknüpfen und anderseits zu bewerten und dazu Stellung zu nehmen. Auf diese Weise ist die Digitalisierung eine Chance für die qualitative Weiterentwicklung

ENTWURF

des Unterrichts.

Die Kultusministerkonferenz ist der Auffassung, dass zumindest in den weiterführenden Schulen mittelfristig jede Schülerin, jeder Schüler jederzeit, wenn es aus pädagogischer Sicht im Unterrichtsverlauf sinnvoll ist, über digitale Hilfsmittel sowie über den Zugang zum Internet verfügen sollte. Dabei geht es nicht nur um die Verfügbarkeit von Daten und Fakten, sondern auch darum, in einer erweiterten virtuellen Lernumgebung mit Hilfe digitaler Werkzeuge, Programme und Applikationen Arbeits- und Unterrichtsformen zu ermöglichen und kreative Prozesse zu unterstützen, die dazu dienen, die in den Unterrichtsvorgaben der Fächer formulierten Bildungsziele zu erfüllen.

Mit zunehmender Digitalisierung entwickelt sich auch die Lehrerrolle weiter. Die lernbegleitenden Funktionen der Lehrkräfte gewinnen an Gewicht. Gerade die zunehmende Heterogenität von Lerngruppen, auch im Hinblick auf die inklusive Bildung, macht es erforderlich, individualisierte Lernarrangements zu entwickeln und verfügbar zu machen. So ist die Vermittlung von Kompetenzen für ein Lernen und Leben in einer digitalen Welt immer auch im Kontext von Geschlechterrollen sowie sozialen und kulturellen Identitäten anzubahnen.

Das Lernen und Arbeiten mit Hilfe von Plattformen, Netzwerken und Lernsoftware bietet in allen Fächern Chancen, Leistungspotentiale zu verdeutlichen und individuelle Förderung voranzutreiben. Lernplattformen helfen Schülerinnen und Schülern, sich im Team zu organisieren, gemeinsam Lösungen zu entwickeln und selbstständig Hilfen heranzuziehen. Sie vereinfachen die Organisation und Kommunikation von Arbeitsprozessen und stellen sicher, dass Arbeitsmaterialien und Zwischenstände jederzeit dokumentiert und verfügbar sind. Zusätzlich zum regulären Lernen im Klassenverband kann der virtuelle Lern- und Arbeitsraum aufgrund seiner Unabhängigkeit von festgesetzter Zeittaktung und physischer Anwesenheit Lernsituationen zwischen verschiedenen Lerngruppen innerhalb einer Schule oder auch zwischen verschiedenen Schulen sowie in außerunterrichtlichen Arbeitsprozessen vereinfacht ermöglichen. Insgesamt betrachtet ermöglicht die Digitalisierung neue Organisations- und Kommunikationskulturen auf allen Ebenen innerhalb der Schulgemeinschaft. Netzwerkstrukturen, die Lehrer, Schüler, Eltern, Schulträger und Schulaufsicht umfassen, beschleunigen den Informationsfluss und können auch zu

ENTWURF

einer umfassenderen Mitbestimmung und Teilhabe am schulischen Leben und an Schulentwicklungsprozessen beitragen.

Wird der virtuelle Raum zum erweiterten alltäglichen Lernort, müssen Lehrende und Lernende einen Diskurs über Verhaltensregeln und Kommunikationsmodi für die gemeinsame Interaktion und Kooperation in digitalen Lernumgebungen führen, um ein Bewusstsein dafür zu entwickeln, dass auch im virtuellen Raum Werte und Regeln für den achtsamen Umgang miteinander gelten.

Die Entwicklung und das Erwerben der notwendigen Kompetenzen für ein Leben in einer digitalen Welt können keinem isolierten Lernbereich zugeordnet werden, sondern betreffen alle Unterrichtsfächer. Bereits heute sind in den kompetenzorientierten Bildungs- und Lehrplänen der Länder und den kompetenzorientierten Bildungsstandards, auf die sich die KMK verständigt hat, Bezugspunkte zu Anforderungen für ein Lernen in der digitalen Welt zu finden. Perspektivisch gesehen sind jedoch auch in den fachlichen Anforderungen Veränderungen zu erwarten. Je nach Tempo dieser Entwicklung müssten mittel- oder langfristig auch die Bildungsstandards – und in der Folge auch die Bildungs- und Lehrpläne der Länder – angepasst werden.

Der Zugang zu Informationen und Handlungsmöglichkeiten ist jeweils fachspezifisch unterschiedlich. In diesen Kontexten sind Kompetenzen zu erwerben, wie gesucht, bewertet, bearbeitet, kommuniziert, kooperiert und produziert wird. Auch die Strategien zur Lösung von Problemen sind unterschiedlich. Insofern ist die Einbindung der digitalen Welt in jedem Fach fachimmanent erforderlich.

Auch die Bearbeitungsprozesse unterscheiden sich in den Fächern. Die Produkte, die Schülerinnen und Schüler erstellen, sind im Fach Musik anders als im Fach Deutsch. Für alle Produkte gibt es spezielle digitale Werkzeuge, die mit ihren Potenzialen zum Teil völlig neue Bearbeitungsmöglichkeiten erschließen. Auch die Fähigkeiten im Umgang mit diesen digitalen Werkzeugen gehört zum Kompetenzerwerb innerhalb des Faches.

Es gibt eine Reihe von Kompetenzmodellen, die sich auf die Welt der Medien beziehen. Für das Kompetenzmodell, das die Grundlage der KMK-Strategie bilden soll, wurde der Begriff „Kompetenzen in der digitalen Welt“ gewählt, um den zukünf-

ENTWURF

tig noch stärker digital vorhandenen Zugängen zu Medien und Services zu entsprechen. Das Kompetenzmodell geht über die bisher entwickelten Konzepte zur Medienbildung hinaus und soll – im Bereich der schulischen Allgemeinbildung – als Grundlage für die künftige Überarbeitung von Lehr- und Rahmenplänen der Unterrichtsfächer dienen und damit mittel- bzw. langfristig integraler Bestandteil der Unterrichtsfächer werden. Es hat nicht den Charakter von Empfehlungen, sondern ist mit der länderseitigen Verpflichtung der Implementierung verbunden. Die spezifischen Ausprägungen hingegen werden die Länder autonom entscheiden.

Jedes einzelne Fach übernimmt mit seinen spezifischen Zugängen zur digitalen Welt die Zuständigkeit für die Entwicklung der formulierten Kompetenzen[1]. Für alle Fächer gilt die systematische Integration digitaler Lernszenarien in die Gestaltung der Unterrichts- und Lernprozesse. Das vorliegende Kompetenzmodell fasst mehrere verschiedene Modelle zusammen, um einen möglichst großen Bereich zum Lernen mit und über Medien im digitalen Zeitalter abbilden zu können.

Es umfasst die nachfolgend aufgeführten **sechs Kompetenzbereiche**:

- *Suchen und Verarbeiten*

Dieser Kompetenzbereich beinhaltet informationsbezogene Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen. Sie sind in digitalen Umgebungen besonders wichtig, weil die Menge der verfügbaren Informationen überwältigend und die Qualität sehr unterschiedlich ist. Dazu gehören Fähigkeiten und Kompetenzen für das Suchen, die kritische Verarbeitung und das Organisieren von Informationen.

- *Kommunizieren und Kooperieren*

Die Fähigkeiten zu kommunizieren, sich effektiv ausdrücken zu können, das Potenzial und die Grenzen der dafür nutzbaren Medienformate zu erkennen, sind von entscheidender Bedeutung für die Interaktion und Zusammenarbeit in digitalen Umgebungen. Produktive Zusammenarbeit mit möglicherweise globaler Reichweite erfordert darüber hinaus Wertschätzung und Anpassung auf die Perspektiven der Menschen aus unterschiedlichen Kulturen. Letztlich sollte jede/r in der Lage sein, ein System der persönlichen Kommunikationsverbindungen mit relevanten Perso-

[1] *Hinweise zu Weiterentwicklungsperspektiven in vier Fachbereichen sind als Anlage 1 beigefügt.*

ENTWURF

nen und Netzwerken unter Berücksichtigung von Verhaltensregeln auf der Grundlage ethischer Prinzipien zu pflegen, um damit über digitale Umgebungen in sozialen und beruflichen Netzwerken außerhalb der physischen Umgebung profitieren zu können.

- *Produzieren*

Digitale Werkzeuge und Umgebungen bieten zahlreiche Ressourcen für fast jeden Bedarf. Der größte Nutzen kann aber dadurch erreicht werden, dass man zum aktiven Teilnehmenden und Produzenten wird. Gemeinsame Projekte mit anderen Personen oder gemeinsame Aktivitäten in einer Gemeinschaft (Community) bieten für viele soziale und wirtschaftliche Vorteile. Die kreative Nutzung digitaler Werkzeuge und Medien bietet zahlreiche Potenziale durch die Bereitstellung neuer und innovativer Mittel zur Bewältigung der Aufgaben und bei der Präsentation der Ergebnisse. Dazu gehört es auch, rechtliche Fragen bei der Verwendung von Materialien von anderen Personen oder beim Erstellen von Materialien (Fotos, Beiträge), die andere Personen betreffen oder sich auf andere auswirken können, zu berücksichtigen.

- *Schützen*

Vernetzte digitale Umgebungen bieten zwar viele Möglichkeiten für neue Aktivitäten, aber sie beinhalten auch Risiken in technischer, datenschutzrechtlicher und privater Hinsicht. Deshalb ist es notwendig, kritisch gegenüber den Ressourcen und anderen Teilnehmenden zu sein und sich über die Außenwirkungen, die Sichtbarkeit und die möglichen Konsequenzen des eigenen Handelns bewusst zu sein. Das erfordert Kenntnisse und Fähigkeiten, geeignete Schutzmaßnahmen für sich, für andere und die Umwelt anzuwenden.

- *Problemlösen*

Alle Nutzer/innen sollten in der Lage sein, ausgehend von zu lösenden Problemen und Aufgaben die technischen Bedarfe zu beschreiben und Lösungsstrategien zu entwickeln. Dazu gehört es auch, Anforderungen an digitale Umgebungen und technische Werkzeuge zu formulieren, passende Werkzeuge zu identifizieren und digitale Umgebungen an den persönlichen Gebrauch anzupassen. In einer zunehmend digitalisierten Welt ist dazu die Bereitschaft notwendig, eigene Kenntnisse

ENTWURF

und vorhandenes Wissen über die Nutzung und Weiterentwicklung digitaler Werkzeuge laufend zu aktualisieren und an andere weiterzugeben. Gleiches gilt für die Recherche, Bewertung und Nutzung von effektiven Lernmöglichkeiten, Experten und Netzwerken für persönliche und berufliche Anforderungen. Um die Funktionsweisen und grundlegenden Prinzipien der digitalen Welt zu verstehen, ist es erforderlich, einfache algorithmische Strukturen zu erkennen und zu formulieren und für Problemlösungen zu verwenden.

- *Analysieren und Reflektieren*

Besonders im Bereich der digitalen Medien gibt es kaum Instanzen, die der Überprüfung von veröffentlichten Inhalten dienen. Deshalb sind Kompetenzen notwendig, um in einer kritischen Haltung Medien zu analysieren, ihre Gestaltungsmittel zu erkennen, interessengeleitete Setzungen und Verbreitungen und ihre Wirkungen im Positiven wie im Negativen zu beurteilen und konstruktiv damit umzugehen. Dazu gehört es auch, die Mediengesellschaft als Ganzes in ihrer Vielfalt, ihren Chancen und Risiken und ihre gesellschaftlichen, politischen und wirtschaftlichen Einflussmöglichkeiten zu erkennen, zu analysieren und zu reflektieren.

1.2 Berufliche Bildung

Wegen ihrer Nähe zum Beschäftigungssystem und als Partner in der dualen Berufsausbildung sind die beruflichen Schulen vom technologischen und wirtschaftlichen Wandel durch die Digitalisierung besonders und in unmittelbarer Art und Weise berührt. Bei der Vorbereitung auf die Anforderungen der Arbeitswelt von heute und morgen sind die damit verbundenen Entwicklungen, wie Internet der Dinge, Industrie 4.0, Wissensmanagement, smartes Handwerk, digitales Bauen, eCommerce, smarte Landwirtschaft oder eHealth auch in den Bildungsplänen zu berücksichtigen. Dem didaktischen Prinzip der Aktualität folgend, müssen ferner künftige, durch die fortschreitende Digitalisierung ausgelöste Entwicklungen in der Arbeitswelt, zeitnah in den Unterricht an beruflichen Schulen Eingang finden.

Die beruflichen Schulen knüpfen in ihren Bildungsprozessen an das Alltagswissen und die an allgemeinbildenden Schulen erworbenen Kompetenzen im Umgang mit digitalen Medien ihrer Schülerinnen und Schüler an. Das im Abschnitt 1.1 vorgestellte Kompetenzmodell und die Ausführungen zu neuen Lernformen, zur individu-

ENTWURF

ellen Förderung sowie Methodik und Didaktik gelten gleichermaßen für die beruflichen Schulen.

Die Kompetenzen im Umgang mit digitalen Medien sind Querschnittskompetenzen. Diese werden an beruflichen Schulen als integraler Bestandteil einer umfassenden Handlungskompetenz erworben. Diese Handlungskompetenz entfaltet sich in den Dimensionen von Fachkompetenz, Selbstkompetenz und Sozialkompetenz. Methodenkompetenz, kommunikative Kompetenz und Lernkompetenz sind wiederum immanenter Bestandteil dieser drei Dimensionen.

Im Folgenden werden Kompetenzanforderungen auf einem höheren Abstraktionsgrad formuliert und teilweise exemplarisch verdeutlicht. Sie geben den Lehrkräften für den jeweiligen Bildungsgang bzw. Beruf Orientierung mit längerfristiger Relevanz, ohne ihren Handlungsspielraum dabei allzu stark einzuschränken. Eine qualitative bzw. quantitative Ausdifferenzierung muss über die Bildungsplanarbeit erfolgen.

- *Einsatz von digitalen Geräten und Anwendungen*

Auf dem Weg zur Industrie 4.0 entstehen viele neue bzw. ändern sich bestehende Arbeitsprozesse und Geschäftsmodelle grundlegend. Innerhalb der Wertschöpfungsketten steigt der Anteil der Informationsverarbeitung in einzelnen Subsystemen (Maschinen, Auftrags- und Lagersysteme, Logistik etc.) immer stärker an, die durch die fortschreitende Vernetzung beständig Informationen miteinander austauschen. Der zunehmenden Automatisierung von Prozessen muss jedoch eine Entscheidung über deren zielgerichteten Einsatz vorausgehen.[2]

- *Nicht-automatisierbare berufliche Tätigkeiten*

Nicht-automatisierbare Tätigkeiten werden mit Blick auf ein erfolgreiches Erwerbsleben im Zuge der Digitalisierung zunehmend relevant und müssen von Menschen verantwortet werden. Denn Erwerbstätige üben immer weniger monotone bzw. einfache Tätigkeiten aus, ihre Arbeit wird immer stärker von intelligenten Systemen unterstützt bzw. durch diese ersetzt. Zugleich wird qualifizierte Arbeit zunehmend

[2] *Eine exemplarische Zusammenstellung von digitalen Geräten und Anwendungen ist als Anlage 2 beigefügt.*

ENTWURF

spezialisiert. Diese Spezialisierung erfordert eine noch intensivere Kooperation.

- *Selbstmanagement und Selbstorganisationsfähigkeit*

Der schnelle technologische Wandel und kurze Innovationszyklen – gerade im Bereich digitaler Techniken und Anwendungen – machen lebenslanges Lernen zu einem unabdingbaren Erfordernis. Berufsbiografien, in denen Menschen einen erlernten Beruf unverändert ein Leben lang ausüben, gehören mit wenigen Ausnahmen der Vergangenheit an. Nach ihrer schulischen oder beruflichen Ausbildung treffen junge Menschen auf ein digital geprägtes berufliches Umfeld, das einen permanenten Anpassungsdruck in Bezug auf die eigenen Fähigkeiten und Kompetenzen erzeugt. Insofern ist es wichtig, schon während der Ausbildungszeit die Grundlagen dafür zu legen, sich dieser Herausforderung eigenständig zu stellen und den weiteren beruflichen Werdegang erfolgreich gestalten zu können

- *Internationales Denken und Handeln*

Durch die digitale Vernetzung und die globalisierte Arbeitswelt werden Arbeitsprozesse zunehmend in weltweiter Kooperation ausgeführt. Daher ist Fachwissen über internationale Rahmenbedingungen im Arbeitsalltag erforderlich. Interkulturelle Kompetenzen und Fremdsprachenkenntnisse bilden die Basis für erfolgreiche Arbeit in internationalen Kontexten.

- *Projektorientierte Kooperationsformen*

Projektorientierte Kooperationen, um beispielsweise für komplexe Sachverhalte Problemlösungen zu finden, werden durch die Digitalisierung möglich und befördert. Der Austausch und die Abstimmung von (multinationalen) Teams erfolgt auch virtuell durch Nutzung digitaler Medien. Im Rahmen des Projektmanagements sind daher Regeln der mündlichen und schriftlichen Kommunikation zu beachten.

- *Datenschutz und Datensicherheit*

Im globalen Netz ist die Pflege und Sicherung von Daten und Dokumenten (z. B. von Personaldaten, Unternehmensgeheimnissen, Forschungs- und Entwicklungsergebnissen) unter Berücksichtigung des Datenschutzes und der Datensicherheit zunehmend erfolgsentscheidend.

ENTWURF

- *Kritischer Umgang mit digital vernetzten Medien und den Folgen der Digitalisierung für die Lebens- und Arbeitswelt*

Die digital vernetzten Medien bieten den Nutzern eine Fülle von Möglichkeiten, wie z. B. der unbegrenzte Zugang zu Informationen, neue Kommunikationswege oder innovative Geschäftsmodelle. Diesen Chancen stehen aber auch Risiken gegenüber. Schülerinnen und Schüler sollen einen verantwortungsbewussten Umgang mit den digitalen Medien erlernen und ein Problembewusstsein für z. B. Kontrolle und Überwachung via Internet oder Probleme durch die Entgrenzung von Privatem und Beruflichem durch die permanente Erreichbarkeit entwickeln.

1.3 Hochschulen

Das Hochschulsystem verbindet wissenschaftliche Forschung und Lehre. In der Lehre hat es u.a. die Aufgabe, Studierende auf Anforderungen vorzubereiten, die durch neue Kommunikations- und Arbeitsformen sowie durch den ständigen Zugriff auf Informationen und Wissen geprägt sind. Die vorliegende Strategie befasst sich mit digitalisierungsfreundlichen rechtlichen Rahmenbedingungen als Querschnittsaufgabe aller Bereiche der Hochschulpolitik.

Die Entwicklung der Digitalisierung an den Hochschulen ist in vielen Bereichen heterogen. Diese Heterogenität bietet Mehrwerte, denn sie ermöglicht und erleichtert die Entwicklung innovativer Lehr- und Lernformen. Durch eine stärkere Sichtbarmachung von Best Practice und Vernetzung können Impulse zur Weiterentwicklung gesetzt werden. Die Länder werden Anstrengungen unternehmen, um diese Prozesse zu unterstützen. Gleichzeitig muss gewährleistet werden, dass im Rahmen dieser Heterogenität dem Wissenschaftsbereich inhärente Qualitätsstandards länderübergreifend sichergestellt werden.

Grundlegend für die Beschreibung digitaler Kompetenzen im Hochschulbereich und insbesondere in der Hochschulbildung sind die Definition der EU für Schlüsselkompetenzen des lebenslangen Lernens („Computerkompetenz“) sowie die zielgruppenspezifischen Anforderungen akademischer Medien- und Informationskompetenz. Die Stärkung digitaler Kompetenzen von Studierenden, Lehrenden und Dienstleistern und die systematische Nutzung und strategische Gestaltung der durch die Digitalisierung entstehenden Möglichkeiten sind wesentliche Anliegen der

ENTWURF

Länder und der Hochschulen. Digitale Kompetenzen der Studierenden werden insbesondere durch die digitale Praxis in Lehre und Forschung und die Digitalisierung des Hochschulalltags gefördert.

Für die Hochschulen ist die Digitalisierung der akademischen Bildung ein Teilaspekt der Weiterentwicklung des Lehrangebots. Der Einsatz digitaler Medien muss sich am Nutzen für die Studierenden und die Lehrenden messen lassen und einen Mehrwert für die Lehre darstellen. Die Hochschulen sind in ihrem Bemühen zu unterstützen, die Digitalisierung in der Lehre als Aspekt der Profilbildung und Bestandteil übergreifender Forschungs- und Lehrstrategien voranzutreiben.

Bei der Curriculumsentwicklung durch die Hochschule sind die Möglichkeiten, Chancen und Anforderungen der Digitalisierung zu berücksichtigen. Die curricularen Anforderungen der Digitalisierung ergeben sich dabei inhärent aus den Kompetenzanforderungen des jeweiligen Fachs. Wegen der Autonomie der Hochschulen und der Freiheit von Lehre und Forschung sind curriculare Vorgaben grundsätzlich nicht geeignet. Besonderheiten gelten für solche Fächer und Studiengänge, bei denen die Vermittlung digitaler Kompetenzen Gegenstand von Studium und Lehre sind, wie z. B. bei der Aus-, Fort- und Weiterbildung im Lehramtsbereich. Aus den Kompetenzanforderungen für Lehrkräfte (KMK-Beschlüsse zu den Standards in der Lehrerbildung etc.) und mit Blick auf die Akkreditierung lehramtsbezogener Studiengänge ergibt sich für diesen Bereich das Erfordernis entsprechender curricularer Verankerungen. Die Förderung entsprechender Projekte könnte auch ein Schwerpunkt in der zweiten Phase der Qualitätsoffensive Lehrerbildung (2019-2023) sein.

Die fachlichen Anforderungen der Digitalisierung sind der Maßstab für die Qualitätssicherung. Diese soll im Regelfall im Rahmen der Akkreditierungsverfahren erfolgen. In Gesprächen mit dem Akkreditierungsrat sollen deshalb Perspektiven im Hinblick auf digitale Lehrangebote sondiert und ggf. Handlungsfelder definiert werden.

ENTWURF

2 Aus-, Fort- und Weiterbildung von Erziehenden und Lehrenden

2.1 Schule (Allgemeinbildung und Berufliche Bildung)

Wenn der schulische Bildungsauftrag sich in der „digitalen Welt“ nachhaltig verändert, dann wird perspektivisch Medienbildung keine schulische Querschnittsaufgabe mehr sein, sondern integraler Bestandteil aller Unterrichtsfächer. Je nach Umsetzungsgeschwindigkeit müssen alle Lehrkräfte in ihren fachlichen Zuständigkeiten zugleich „Medienexperten“ werden. Der bereits im KMK-Beschluss „Medienbildung in der Schule“ von 2012 formulierte Qualifizierungsanspruch muss daher künftig nicht nur für „Medienexperten“, sondern für alle Lehrkräfte gelten.

Konkret heißt dies, dass Lehrkräfte digitale Medien in ihrem jeweiligen Fachunterricht professionell und didaktisch sinnvoll nutzen sowie gemäß dem Bildungs- und Erziehungsauftrag inhaltlich reflektieren können. Dabei setzen sie sich mit der jeweiligen Fachspezifik sowie mit der Lebenswelt und den daraus resultierenden Lernvoraussetzungen ihrer Schülerinnen und Schüler auseinander, die durch die Mediennutzung beeinflusst werden. Das zunächst überfachliche Ziel aller Schularten, die Schülerinnen und Schüler zu befähigen, die eigene Medienanwendung kritisch zu reflektieren und Medien aller Art zielgerichtet, sozial verantwortlich und gewinnbringend zu nutzen, gehört damit perspektivisch in jedes fachliche Curriculum. Diesem Ziel folgend, ist in der fachspezifischen Lehrerbildung für alle Lehrämter die Entwicklung entsprechender Kompetenzen anzusteuern und nachhaltig auszubauen.

Im Bereich der Beruflichen Bildung ist zudem die Förderung einer berufsbezogenen Medienkompetenz als Teil der beruflichen Handlungskompetenz von besonderer Bedeutung. Von der Ausbildungsvorbereitung bis in die berufliche Weiterbildung ist die Berufswelt, die durch den Einsatz digitaler Medien durchgängig und umfassend geprägt wird, sowohl der Ausgangspunkt als auch die Zielgröße des didaktischen Handelns der Lehrkräfte. Alle beruflichen Fachrichtungen sind hier gefordert, die Curricula entsprechend weiter zu entwickeln, um eine zeitgemäße Lehrerausbildung zu sichern.

Die Vermittlung von Kompetenzen für Lehrkräfte, die ihren Bildungs- und Erziehungsauftrag in einer „digitalen Welt“ verantwortungsvoll erfüllen, muss daher als

ENTWURF

integrale Aufgabe der Ausbildung in den Unterrichtsfächern sowie den Bildungswissenschaften verstanden und über alle Phasen der Lehrerbildung hinweg aufgebaut und stetig aktualisiert werden. Dabei sollen die Chancen des Lernens in einer digitalen Schulwelt insbesondere für den inklusiven Unterricht und für die individuelle Förderung Beachtung finden,. Somit ist die Vermittlung medialer und medienpädagogischer Kompetenzen nicht nur Aufgabe der Fachdidaktiken, sondern auch der Bildungswissenschaften.

- Kompetenzbereiche für den Unterricht

Ausgehend von den oben genannten KMK-Standards für die Lehrerbildung: Bildungswissenschaften, den Ländergemeinsamen inhaltlichen Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerbildung sowie dem Beschluss zur Medienbildung in der Schule werden nachfolgend notwendige Kompetenzen formuliert, die Lehrende beherrschen müssen, wenn sie Schülerinnen und Schüler erfolgreich auf das Leben in einer von Digitalisierung geprägten Lebens- und Arbeitswelt vorbereiten wollen. In diesem Sinne müssen Lehramtsstudierende und (angehende) Lehrkräfte offen gegenüber digitalen Medien sein, um ihre Chancen für den Lehr- und Lernprozess erkennen und nutzen zu können, ohne Risiken auszublenden.

Sichere Beherrschung, zielgerichteter Einsatz und Weiterentwicklung der digitalen Medien erfordern mehr als bisher eine enge Zusammenarbeit zwischen den Lehrkräften einer Schule innerhalb der Fachkonferenzen, aber auch darüber hinaus den Austausch mit Kolleginnen und Kollegen anderer Schulen sowie externen Partnern. Auch diese Kooperations-Kompetenzen müssen im Studium und im Vorbereitungsdienst erworben werden. Für sich bereits im Schuldienst befindende Lehrkräfte sind Fortbildungsmaßnahmen erforderlich, damit angesichts der schnellen technischen Veränderungen die vorhandenen Kompetenzen ausgebaut und weiterentwickelt werden.

Voraussetzung für die Vermittlung von Kompetenzen in der digitalen Welt ist, dass die Lehrenden selbst über entsprechende Kompetenzen verfügen. Die im Folgenden formulierten Kompetenzen sollen in der Lehrerbildung aller Fächer in allen Phasen in Fachwissenschaft, Fachdidaktik und Bildungswissenschaft aufgebaut

ENTWURF

bzw. vertieft werden.

Lehrende sollten u.a. in der Lage sein:

- sicher mit technischen Geräten, Programmen, Lern- und Arbeitsplattformen etc. umzugehen, um Vorbereitungstätigkeiten, auch in kollegialer Abstimmung, Vernetzung verschiedener Gruppen, Verwaltungsaufgaben sowie einen reibungslosen Einsatz der digitalen Medien im Unterricht und einen sicheren Umgang mit Daten zu gewährleisten,
- den Schülerinnen und Schülern die unter 1.1 genannten Kompetenzen für den Umgang mit digitalen Medien didaktisch reflektiert und aufbereitet zu vermitteln,
- durch ihre Kenntnisse über Urheberrecht, Datenschutz und Datensicherheit den Unterricht als einen sicheren Raum zu gestalten und die Schülerinnen und Schüler zu befähigen, bewusst und überlegt mit Medien und eigenen Daten in digitalen Räumen umzugehen und sich der Folgen des eigenen Handelns bewusst zu sein,
- angesichts veränderter individueller Lernvoraussetzungen und des Kommunikationsverhaltens in der digitalen Welt den adäquaten Einsatz digitaler Medien und Werkzeuge zu planen, durchzuführen und zu reflektieren; dieser kann sich positiv auf individualisierte, selbstgesteuerte sowie kollaborative Lernprozesse und -ergebnisse auswirken und insgesamt den Unterricht bereichern,
- die lerntheoretischen und didaktischen Möglichkeiten der digitalen Medien für die individuelle Förderung Einzelner oder von Gruppen in- und außerhalb des Unterrichts zu nutzen,
- bei den Schülerinnen und Schülern das Lernen mit und über Medien zu unterstützen, damit sie das wachsende Angebot kritisch reflektieren und daraus sinnvoll auswählen und es angemessen, kreativ und sozial verantwortlich nutzen können,
- auf der Grundlage ihrer fachbezogenen Expertise hinsichtlich der Planung und Gestaltung von Unterricht mit anderen Lehrkräften und sonstigen schuli-

ENTWURF

schen und außerschulischen Expertinnen und Experten zusammenzuarbeiten und mit ihnen gemeinsam Lern- und Unterstützungsangebote zu entwickeln und durchzuführen,

- sich mit Ergebnissen aktueller Forschung zur Bildung in der digitalen Welt auseinanderzusetzen und diese für die eigene Fort- und Weiterbildung zu nutzen und
- aus der Vielzahl der angebotenen Bildungsmedien (gewerbliche Angebote der Verlage und Open Educational Resources/OER) anhand entsprechender Qualitätsstandards für die Einzel- oder Gruppenarbeit geeignete Materialien und Programme zu identifizieren.

Die Umsetzung dieses Vorhabens macht mittel- bis längerfristig eine Überarbeitung der Beschlüsse der Kultusministerkonferenz zur Lehrerbildung erforderlich.

- Orientierung für die Umsetzung in allen Phasen der Lehrerbildung

Der Erwerb und Ausbau der beschriebenen Kompetenzen ist eine Querschnittsaufgabe in der Lehrerbildung, zu der alle Ausbildungsphasen mit ihren je eigenen Schwerpunkten einen Beitrag leisten sollten. Ein nachhaltiger Kompetenzerwerb erfordert eine phasenübergreifende curriculare Abstimmung zwischen Fachwissenschaft, Fachdidaktik und Bildungswissenschaft. Im Bereich der Medienkompetenz ist davon auszugehen, dass der jeweils erreichte Kompetenzstand der angehenden Lehrkräfte in den einzelnen Phasen der Lehrerausbildung individuell sehr unterschiedlich ausgeprägt ist. Dies erfordert Lernangebote, die phasenübergreifend und individuell zugänglich sein sollten. Blended-Learning-Angebote, landeseinheitliche und in der jeweiligen Landesverantwortung administrierte Online-Plattformen, auf den individuellen Bedarf abgestimmte oder anwendbare digitale Angebote (wie derzeit z. B. Massive Open Online Courses/MOOCs und Tutorials) sind Formate, die diesem Anspruch gerecht werden können.

Die rasche Entwicklung im Bereich der digitalen Medien erfordert auch von jeder (angehenden) Lehrkraft in besonderem Maße, die Selbstverantwortung für den eigenen Kompetenzzuwachs zu übernehmen.

Bei den curricularen Vorgaben für die jeweilige Phase der Lehrerbildung ist darauf

ENTWURF

zu achten, dass die fachdidaktische Kompetenz zur Nutzung digitaler Medien verstärkt verankert wird. Das bedeutet nicht nur die inhaltliche und methodische Adaption der Ausbildung, sondern daraus folgend auch eine mögliche Implementierung neuer Arbeits- und Prüfungsformate.

Für die Förderung von Medienkompetenz und fachlicher Kompetenz unter Nutzung digitaler Medien ist es unabdingbar, dass Lehrende in der ersten Ausbildungsphase sowie Ausbildende der zweiten Phase der Lehrerbildung selbst über die dafür notwendigen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten verfügen. Die Sicherung eines hinreichenden Kompetenzniveaus dieser Personengruppen durch die Bereitstellung entsprechender Fortbildungsangebote hat deshalb eine hohe Priorität.

Durch die Anforderungen, die Bildungs- und Erziehungsprozesse in der digitalen Welt mit sich bringen, erweitert sich das Aufgabenspektrum aller Lehrkräfte dauerhaft quantitativ und qualitativ erheblich. Diesem stark erweiterten Kompetenzprofil der Lehrkräfte muss in der Aus- und Fortbildung der Lehrkräfte Rechnung getragen werden. Bei der bisherigen Aufgabenbeschreibung für Lehrkräfte sind ggf. Änderungen erforderlich, damit das Lehren und Lernen mit digitalen Medien fachlich sinnvoll und zielorientiert realisiert werden kann.

Dazu ist es sinnvoll, eine strukturierte Sammlung von Best-Practice-Beispielen, gegebenenfalls in Form einer länderübergreifenden, allen zugänglichen und nach Fächern und Schularten gegliederten Übersicht an Materialien, den Lehrenden und Ausbildenden, aber auch den Lehrkräften als solide Datenbasis zur Unterstützung anzubieten.

Grundsätzlich müssen in allen Phasen der Lehrerbildung und damit in den jeweiligen Institutionen zeitgemäße Arbeits- und Lernformate (z. B. über entsprechende Online-Plattformen) etabliert und umfassend genutzt werden. Die erweiterten Chancen und Möglichkeiten der Vernetzung, Kommunikation und Kooperation von Lehramtsstudierenden und angehenden Lehrkräften müssen systematisch gefördert und gefordert werden.

In der zweiten Phase der Lehrerbildung ist eine sinnvolle Nutzung digitaler Medien in den Ausbildungsveranstaltungen modellhaft abzubilden. Die Konsequenzen und

ENTWURF

Herausforderungen einer zunehmend von digitalen Medien geprägten Lebens- und Arbeitswelt sowie die kritisch-konstruktive Thematisierung von Medienangeboten müssen systematisch sowohl in die überfachlichen als auch die fachlichen Ausbildungsprogramme integriert und mit Akteiuren der schulischen Ausbildung abgestimmt werden.

Mit Blick auf das lebenslange Lernen und auf die rasante technologische und konzeptionelle Entwicklung im Bereich der digitalen Medien kommt der Lehrerfortbildung eine besondere Bedeutung zu. Ihre Aufgabe im Rahmen der fachlichen Fortbildung ist daher einerseits die Absicherung des Kompetenzaufbaus der Lehrkräfte für den Einsatz digitaler Medien, die während ihrer Ausbildung dazu keine Möglichkeit hatten, und andererseits das Bereitstellen von Qualifizierungs- und Fortbildungsangeboten zur Erweiterung und Vertiefung bereits vorhandener Kenntnisse und Fähigkeiten für alle Lehrkräfte.

Die in allen Phasen der Lehrerbildung anzustrebende Weiterentwicklung der Angebotsformate ist bei der Konzeption von Angeboten der Lehrerfortbildung besonders bedeutsam, um ihre Wirksamkeit zu erhöhen. Über online-basierte Fortbildungsangebote sollen zeit- und ortsunabhängige Angebote generiert werden, auf die ein großer Teilnehmerkreis flexibel zugreifen kann.

2.2 Hochschule

Die Lehrenden im Hochschulbereich sollten befähigt werden, aktuelle und zukünftige technologische und digitale Entwicklungen hinsichtlich ihrer Einsetzbarkeit im Lehr-Lern-Prozess zu identifizieren, für das entsprechende Lernsetting nutzbar zu machen und im Anschluss hinsichtlich ihrer Effizienz und Qualität zu reflektieren und zu evaluieren. Anders als in der Aus-, Fort- und Weiterbildung im Lehramtsbereich soll eine curriculare Verankerung digitaler Lehre aufgrund der Freiheit von Forschung und Lehre nicht vorgegeben, sondern über Anreize, Unterstützung und Standardisierung angeregt werden.

Essentiell für einen nachhaltigen Ausbau der digitalen Angebote sind systematische Weiterbildungsangebote in den Bereichen Didaktik, Technik und Recht. Diese stellen die Hochschulen bereits heute mit ihren Medien- oder Dienstleistungszentren, teilweise in einem hochschul- oder länderübergreifenden Verbund, bereit. Durch ei-

ENTWURF

ne stärkere hochschul- und länderübergreifende Zusammenarbeit sowie durch Modularisierung und Zertifizierung lassen sich weitere Synergieeffekte erreichen. Perspektivisch sollte eine hochschuldidaktische Qualifizierung im Einsatz digitaler Technologien in Lehre und Forschung selbstverständlicher Bestandteil der wissenschaftlichen Karriere bis zur Professur sein.

Die Entwicklung und Erstellung digitaler Bildungsmaterialien und Lehr-Lernszenarien sowie ihre kooperative hochschulübergreifende Weiterentwicklung und Nutzung kann insbesondere durch geeignete Anreizmechanismen unterstützt werden. So obliegt es den Hochschulen die bestehenden Möglichkeiten zur Anrechnung auf das Lehrdeputat oder zur vorübergehenden Reduzierung des Lehrdeputats für eine angemessene Berücksichtigung der erhöhten zeitlichen Aufwands digitalen Lehre zu nutzen. Lehrende können auch für die Zeit, in der sie an Fort- und Weiterbildungen teilnehmen, freigestellt werden. Die Hochschulen können auch Ziele zur Qualifizierung und zur Durchführung digitaler Lehre in den Berufungsvereinbarungen verankern.

Sinnvoll ist außerdem die Würdigung exzellenter Online-Lehre durch Lehrpreise der Hochschulen oder des Landes sowie die Darstellung von Best-Practice-Beispielen und die Förderung des Erfahrungsaustausches unter Lehrenden. Anreize zur Umsetzung digitaler Lehr und Lernformate sowie zur hochschulübergreifenden Kooperation können auch in den Hochschulfinanzierungsinstrumenten (LOM, Zielvereinbarungen) verankert werden.

3 Infrastruktur und Ausstattung

Bei diesem Handlungsfeld ist die Zusammenarbeit mit Partnern besonders gefordert (z.B. IT-Wirtschaft, kommunale Spitzenverbände, Bund). Hier wird die KMK im Fachdialog mit Expert/innen der kommunalen Spitzenverbände im Zuge der Strategiefindung bis Herbst 2016 konkrete Ansatzpunkte für eine dauerhafte Zusammenarbeit in diesem Handlungsfeld erarbeiten.

4 Bildungsmedien, Content

Für Bildungsmedien hat der Prozess der Digitalisierung in allen Bildungsbereichen tiefgreifende Folgen. Von Einfluss ist die durch Digitalisierung ermöglichte und be-

ENTWURF

schleunigte Konvergenz der Mediensysteme und -formate. Bezeichnend für diesem (medien-)kulturellen Veränderungsprozess ist, dass verschiedene originäre Nutzungsweisen zum Teil fortdauern und erhalten bleiben, zugleich aber durch Multimedialität, Interaktivität, Vernetzung und individuelle Verfügbarkeit in ihrem kommunikativen Potenzial gesteigert werden. Linear strukturierte Szenarien werden erweitert durch ein komplexes Feld von (didaktischen) Handlungsoptionen.

Digitale Bildungsmedien zeichnen sich durch Modularität in der Zusammenstellung der medialen Formate, einer auf unterschiedliche Lerntypen und erreichte Kompetenzstände angepasste Gestaltung und verschiedene Möglichkeiten von Lernwegen durch Verzweigungen aus. Sie ermöglichen dadurch einen stärker auf das Individuum angepassten Lernprozess, der zudem mehr von den Interessen der Lernenden ausgehend zusammengestellt werden kann. Durch die Möglichkeit zur Interaktivität können Rückmeldesysteme integriert werden, die den Lernenden unmittelbar zur Verfügung stehen und damit den Lernprozess unterstützen. Digitale Bildungsmedien können mit diesen Potenzialen einen wichtigen Beitrag zur Qualitätssteigerung der Lernergebnisse in zunehmend heterogenen Lerngruppen leisten. An diesen Anforderungen müssen sich gleichermaßen die für Lernprozesse ausgewählten Medien messen lassen. Die Kriterien für die Qualitätsbeurteilung eines Bildungsmediums müssen diese Eigenschaften mit umfassen.

Da digitale Medien durch ihre Verbreitung über das Internet nicht auf bestimmte Lernorte beschränkt, sondern überall nutzbar sind, tragen sie zur Öffnung von Lernräumen und Lernsituationen bei. Dafür ist es erforderlich, dass sie leicht auffindbar und mit Qualitätshinweisen versehen sind. Digital verfügbare Bildungsmedien können unter bestimmten rechtlichen Bedingungen – wie bei OER möglich – auch verändert und neu veröffentlicht werden. Der damit verbundene Aspekt des Teilens schafft neuartige Möglichkeiten für Partizipation in der digitalen Gesellschaft. Eine weitere Anforderung an digitale Bildungsmedien ist, dass sie auf unterschiedlichen Gerätetypen mit verschiedenen Betriebssystemen lauffähig sein sollten. Dies ist notwendig, da zunehmend private, überwiegend mobile Endgeräte für Bildungsprozesse genutzt werden.

Vor diesem Hintergrund setzen sich die Länder dafür ein, dass Lernenden und Lehrenden zukünftig digitale Bildungsmedien von verschiedenen Anbietern mit hoher

ENTWURF

Funktionalität, geprüfter Qualität und Rechtssicherheit dauerhaft zur Verfügung stehen und deren Nutzung in Lehr- und Lernprozessen einfach möglich ist. Bei der Einrichtung einer digitalen Bildungsmedien-Infrastruktur werden proprietär als auch offen lizenzierte Bildungsinhalte gleichermaßen berücksichtigt. Mit den Anbietern proprietärer Bildungsmedien sollen Verfahren verabredet werden, wie unter Wahrung der Marktneutralität ein Optimum an systemischer Funktionalität ermöglicht wird. Vergleichbare Verfahren sollen mit den öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten – in Fortsetzung der langjährigen Zusammenarbeit im Bildungsbereich – verabredet werden.

In Bezug auf offen lizensierte Bildungsmedien kann der Hochschulbereich auf Erfahrungen und Förderinitiativen im Hinblick auf Open Access Publikationen (OAP), Initiativen zur Digitalisierung von Sammlungen und Literaturbeständen aber auch im Hinblick auf MOOCs aufbauen.

Landesweite Infrastrukturen sind sowohl im schulischen Bereich (Bildungsportale/Bildungsserver/Mediendistributionsserver) wie auch in den Hochschulen (Bildungsportale/Virtuelle Hochschulen) weitgehend etabliert. Diese spielen bei der Versorgung der Lehrkräfte (Schule) und der Betreuung von Studierenden (Hochschule) eine Rolle. Bei der abgestimmten Definition und Entwicklung von Schnittstellen zur Etablierung einer länderübergreifenden Infrastruktur hingegen sehen die Länder noch Handlungsbedarf.

Insbesondere muss eine OER-förderliche Infrastruktur von den etablierten Strukturen ausgehen und gleichzeitig das Verständnis des innovativen Potenzials von OER verstärken. OER werden jetzt und auch künftig in voneinander unabhängigen Datenbanken („Repositorien“) vorgehalten. Die Länder setzen sich dafür ein, eine repositorienübergreifende Recherche und Auffindbarkeit von Bildungsmaterialien möglich zu machen. Voraussetzung für den Aufbau einer OER-förderlichen Bildungsmedieninfrastruktur in Deutschland ist die über den Ist-Stand hinausgehende Standardisierung des Formats OER.

Neue technische Entwicklungen werden auch künftig dazu führen, dass die Anforderungen an Bildungsmedien laufend weiterzuentwickeln sind. Dafür sind entsprechende Maßnahmen notwendig. Im schulischen Bereich müssen bei der Umset-

ENTWURF

zung der Maßnahmen länderspezifische Regelungen hinsichtlich der Zulassung und des Einsatzes von Lehr- und Lernmitteln beachtet werden, ggf. sind diese Regelungen für den Einsatz digitaler Medien entsprechend anzupassen.

Die Länder streben im Schulbereich an, gemeinsam mit den schulischen Sachaufwandsträgern Verfahren zur Beschaffung von digitalen Bildungsmedien zu entwickeln. Dabei ist zu beachten, dass insbesondere die verschiedenen Lizenzmodelle digitaler Produkte im Verfahren abbildbar sind. Darüber hinaus müssen die hybride bzw. parallele Nutzung analoger und digitaler Lehr- und Lernmittel berücksichtigt und die Schnittstellen zwischen bestehenden Distributionssystemen und Lernplattformen standardisiert und definiert werden. Hier sollten die Erfahrungen und Erkenntnisse von bereits bestehenden Kooperationen zwischen einzelnen Ländern und von bereits seit Jahren agierenden länderübergreifenden Arbeitsgruppen – u.a. der Länderkonferenz Medienbildung und des Deutschen Bildungsservers – genutzt werden.

Im Zusammenhang mit digitalen Bildungsmedien kommt dem Datenschutz eine entscheidende Rolle zu. Um eine rechtskonforme Nutzung von digitalen Bildungsmedien – insbesondere von Lernplattformen und Cloud-Diensten – zu ermöglichen, setzen sich die Länder dafür ein, eine übergreifende Regelung bzw. Orientierung in Zusammenarbeit mit den Datenschutzbeauftragten zu erarbeiten. Zu klären wäre dabei ggf., welche Unterstützungsleistungen durch das ländereigene FWU (Institut für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht) und den Deutschen Bildungsserver übernommen werden können.

Die Länder sehen erhebliche Potenziale in der Online-Verfügbarkeit von (zuvor digitalisierten) Kulturgütern aus Museen, Bibliotheken, Archiven und Medien, die über spezielle Plattformen präsentiert und in bestehende oder neu zu schaffende Lernumgebungen integriert werden können. Dabei wird insbesondere auf das Potenzial der Deutschen Digitalen Bibliothek (DDB) gesetzt, da die DDB Digitalisate mit Erschließungsinformationen, Metadaten und Derivate enthält und Verknüpfungen zwischen den Beständen hergestellt werden können. Sie liefert „sichere“ Informationen. Aufbauend auf dieser Ausgangslage fordern die Länder die Bildungsinstitutionen auf, in Zusammenarbeit mit der DDB entsprechende Modelle zu entwickeln und in Pilotprojekten in der Praxis zu testen.

ENTWURF

Die Vernetzung zwischen den Bildungsbereichen einschließlich Wissenschaft und Kultur kann neue Synergien erzeugen. Dies bezieht sich nicht allein auf die Festlegung von grundlegenden Anforderungen für das Lehren und das Lernen in einer zunehmend digitalen Welt, sondern zugleich auch auf die Verständigung über organisationsbezogene Standards mit Bedeutung für die internen Abläufe. Hier kann die DDB aufgrund ihrer Struktur und der schon bestehenden Zusammenarbeit und Erfahrungen wesentliche Beiträge leisten.

5 E-Government, Schulverwaltungsprogramme, Bildungs- und Campusmanagementsysteme

5.1 Allgemeinbildende Schulen und Berufliche Bildung

Die digitale Verarbeitung von Daten eröffnet neue Möglichkeiten für die Verwaltung, die Steuerung und die Service-Angebote von allgemein- und berufsbildenden schulischen Bildungssystemen. Länder und Kommunen nutzen bereits viele Software-Lösungen für Bildungssteuerung und Schulverwaltung sowie die Erhebung von statistischen Daten. Defizite bestehen jedoch hinsichtlich der Kompatibilität. Eine von der Kultusministerkonferenz durchgeführte Länderumfrage hat ergeben, dass Handlungsbedarfe vorliegen und ländergemeinsame Lösungen für verschiedene Einzelbereiche wünschenswert sind. Die Antworten waren die Grundlage für die Erarbeitung dieses Teil der KMK-Strategie „Bildung in der digitalen Welt“.

„E-Government“ unterstützt mit Services den direkten Kontakt zwischen Bürgerinnen und Bürgern und staatlichen Stellen durch digitale Informations- und Kommunikationstechnologien. Dadurch wird Verwaltungshandeln transparenter und effizienter. „Bildungsmanagementsysteme“ hingegen beziehen sich auf die Gestaltung, Steuerung und Entwicklung von Bildungssystemen. Im schulischen Bereich können dieses sein: die einzelne Schule, die Schulen einer Kommune/eines Landkreises oder das Schulwesen eines Landes. Sie stellen IT-gestützte modulare Fachverfahren zur Verfügung; beinhalten Instrumente zur Bildungssteuerung, zum Bildungsmonitoring und zur Bildungsforschung; stärken die Eigenverantwortung der Schulen durch moderne Methoden der Schulaufsicht; bieten ein IT-gestütztes Schulmanagement (Schulorganisation und -verwaltung) für die einzelne Schule; unterstützen die Steuerungsaufgaben der Schulbehörden und stellen ein statistisches Infor-

ENTWURF

mationssystem für Schulen, Schulbehörden, Schulträger, weitere Behörden und die Öffentlichkeit zur Verfügung.

„Schulverwaltungsprogramme“ sind demgegenüber integraler Bestandteil von Bildungsmanagementsystemen; verwalten Daten zu Schülerinnen und Schülern, Klassen, Ausbildungsbetrieben, Lehrkräften und Unterricht; unterstützen Verwaltungsprozesse der Schule, dienen der Datenerhebung und Berichterstattung gegenüber den Schulträgern und den zuständigen Ministerien. „Lernplattformen“ (Lernmanagementsysteme) werden hier verstanden als Softwaresysteme mit zentraler Oberfläche zur Organisation und Steuerung der schulischen, lerngruppenbezogenen Unterrichts-, Lern- und der damit verbundenen Kommunikations- und Beurteilungsprozesse (virtueller Klassenraum. Sie ermöglichen zeit- und raumunabhängiges Lernen und Lehren.

Die KMK strebt in diesem Handlungsfeld an, länderübergreifende Kooperationen zu ermöglichen und zu stärken. Ziel ist es, ausgehend von den vorhandenen Strukturen und Systemen, Wege für gemeinsame Lösungen zur Optimierung der Systeme zu erarbeiten, Hürden zu identifizieren und Strategien zur ihrer Beseitigung zu entwickeln.

Im Folgenden werden für Bereiche benannt, für die gemeinsame Lösungen anzustreben sind.

- Bildungsmanagement, Schulverwaltungssoftware

Die Länder setzen sich dafür ein, die Mindestanforderungen für den Austausch von Daten zwischen den verschiedenen länderspezifischen Systemen zu definieren und die rechtlichen Voraussetzungen dafür zu schaffen. Damit soll es zukünftig möglich sein, elektronische Schülerakten zu organisieren, und den Wechsel von Schülerinnen, Schülern und pädagogischem Personal zwischen Ländern zu unterstützen. Es können so auch Übergänge zwischen den unterschiedlichen Stufen innerhalb von Bildungsbiografien begleitet werden.

- E-Government

Ziel ist es, elektronisch gestütztes Verwaltungshandeln zwischen den Bürgerinnen und Bürgern und den zuständigen Stellen im Bildungsbereich auszubauen. Damit

ENTWURF

soll es zukünftig möglich sein, Melde- und Antragsverfahren in elektronischer Form online einzuleiten und sie medienbruchfrei zu bearbeiten und abzuschließen. Dadurch werden die Prozesse transparenter und können besser nachverfolgt werden.

- Länderübergreifende Maßnahmen für Kinder beruflich Reisender

Die Länder setzen sich dafür ein, ein länderübergreifendes digitales Informationssystem zu errichten, um eine ununterbrochene schulische Versorgung der reisenden Kinder und die Weitergabe der dazu notwendigen Informationen zwischen den betreuenden Lehrkräften sicherzustellen. Damit soll es zukünftig möglich sein, die befristeten Aufenthalte in unterschiedlichen Schulen durch Informationen zu Lerninhalten, erreichten Kompetenzen und Leistungsbewertungen kontinuierlich zu dokumentieren und für die pädagogische Arbeit an den verschiedenen Orten zur Verfügung zu stellen. Dadurch können die Lernprozesse der Schülerinnen und Schüler besser unterstützt werden.

5.2 Hochschule

Die Verantwortung für den Einsatz von hochschulischen Bildungsmanagementsystemen liegt bei den Hochschulen. Beinahe alle Hochschulen verfügen über Campusmanagementsysteme. Ein möglicher Schwerpunkt für die Weiterentwicklung ist die Schaffung von Campus-Connect-Lösungen, die es erlauben, zwischen den Hochschulen Inhalte ohne Brüche auszutauschen. Es ist dazu notwendig, Standards für den Austausch von Informationen zwischen den gängigen Campusmanagement- und E-Learning-Systemen und unterschiedlichen Campusmanagementsystemen an den Hochschulen zu entwickeln und deren technische Implementierung zu fördern.

Über die nahezu flächendeckend vorhandenen Learning Management Systeme (LMS) liegen wichtige Handlungsfelder im Auf- und Ausbau der Infrastrukturen insbesondere für E-Assessment, Erstellung und Distribution digitaler Medien (z.B. videobasierter Lehrmaterialien, OER). Ein weiteres Handlungsfeld liegt in der Vernetzung lernprozessunterstützender Technologien über Schnittstellen zu Campus Managementsystemen, Bibliothekssystemen etc. (Single Sign-on). Um die Erstellung und Nutzung digitaler Bildungsmedien an den Hochschulen weiter voranzutreiben,

ENTWURF

bedarf es auch des Auf- und Ausbaus sowie der Vernetzung von Service- und Supportangeboten für Lehrende und Studierende (z.B. E-Learning-Zentren).

Vor dem Hintergrund, dass solche Maßnahmen sowohl technisch als auch personell sehr ressourcenintensiv sind, wäre eine finanzielle Unterstützung der Hochschulen sinnvoll und förderlich. Hierbei können durch hochschul- und länderübergreifende Kooperationen erhebliche Synergieeffekte erzielt werden. Ziel sollte auch sein, die an den Hochschulen bestehenden Infrastrukturen über Schnittstellen mit anderen Bildungsbereichen zu vernetzen.

Die weitere Erleichterung der Anerkennung von an anderen Hochschulen z.B. im Rahmen von Online-Lehrangeboten erbrachter Studienleistungen kann ebenfalls dazu beitragen, die hochschulübergreifende Zusammenarbeit insbesondere im Bereich der Grundlagenkurse sowie von Studienbegleitenden Angeboten voranzutreiben. Mögliche Bund-Länder-Förderprogramme sollten sich insbesondere darauf fokussieren, hochschulübergreifende Kooperationen und Vernetzungen zu forcieren.

Die Hochschulen haben auch die Aufgabe die Entwicklung und Erprobung neuer innovativer Formate und Einsatzmöglichkeiten digitaler Lehr- Lernszenarien auch im Hinblick auf Forschung und Transfer voranzutreiben. Bereiche für die Handlungsbedarf gesehen wird sind die Flexibilisierung und Individualisierung des Lehrangebots; die Förderung von Interaktionsmöglichkeiten in der Präsenzlehre; die Verknüpfung digitaler Lehre und praxisrelevanter Anwendungsfelder; die Unterstützung der Studienorientierung in der Studieneingangsphase; die Nutzung digitaler Bildungsmedien für eine neue Qualität des Diskurses mit der Öffentlichkeit (Citizen Science); die Forschung zu den veränderten Kompetenzbedarfen aufgrund des sich durch die Einführung digitaler Werkzeuge verändernden wissenschaftlichen Handelns (eScience); die Möglichkeiten für die kontinuierliche studienbegleitenden Leistungserfassung und das adaptive Lernen (Big Data, Learning Analytics).

Im Übrigen wird ein Handlungsbedarf hinsichtlich der Schaffung von Schnittstellen zwischen Kultur- und Bildungsbereich gesehen, die einen Abruf von digitalisieren Kulturgutbeständen aus Museen, Archiven, Bibliotheken, Medien ermöglichen. Vorrangig geht es dabei um die Nutzbarmachung von digitalen Medien- und Informationsangeboten, die mit Bildungsmanagementsystemen der Schulen und Hochschu-

ENTWURF

len verknüpft werden.

6 Rechtliche und funktionale Rahmenbedingungen

Im Rahmen der Umsetzung der Strategie können sich je nach Ausgestaltung verschiedene Rechtsfragen stellen. Rechtlich werden einerseits Handlungsspielräume definiert, andererseits wird die für den Bildungsbereich relevante Rechtsordnung durch die Digitalisierung und den damit in Verbindung stehenden Strukturwandel verändert. Die Digitalisierung wird im Bereich der Allgemeinbildung zukünftig einen noch stärkeren Einfluss auf die inhaltliche und organisatorische Ausrichtung des Schulwesens haben. Sie tangiert dabei die Rechte und Pflichten von Lehrkräften, Schülerinnen und Schülern sowie Eltern. Hinzu kommen rechtliche Fragen zur Abgrenzung der Kostenträgerschaft zwischen Ländern und kommunalen Schulträgern. Datenschutz, Urheberrecht, Aspekte des Telekommunikationsrechts und des Jugendmedienschutzes erhalten für Schule eine qualitativ neuartige Bedeutung.

- *Inhaltliche und organisatorische Ausrichtung des Schulwesens*

Die Länder sind ermächtigt und beauftragt, ihre Bildungspläne laufend an Veränderungen anzupassen. Dazu gehört es, Lernen mit und über Medien in der digitalen Welt zu Unterrichtsgegenstand und -methode zu machen. Allein dafür bedarf es keiner Änderung schulgesetzlicher Vorgaben in den Ländern. Lernen mit und über Medien in der digitalen Welt wird auf absehbare Zeit als ergänzendes Instrument im Unterricht eingesetzt werden und fügt sich daher in den geltenden schulrechtlichen Rahmen ein.

- *Schülerinnen und Schüler, Eltern*

Schülerinnen und Schüler sowie Eltern sind im Rahmen des Schulverhältnisses verpflichtet, daran mitzuarbeiten, dass die Aufgabe der Schule erfüllt und somit Lernen mit und über Medien in der digitalen Welt aktiv unterstützt wird. Sie nehmen ihre Interessen in den schulischen Mitwirkungsgremien wahr.

- *Aus- und Fortbildung der Lehrenden*

Die zuständigen Ministerien können Merkmale von Kompetenzen in der digitalen Welt in Rechtsvorschriften und sonstigen Vorgaben für den Vorbereitungsdienst

ENTWURF

verankern.

Lehrerinnen und Lehrer sind nach den Beamtengesetzen und den Schulgesetzen der Länder verpflichtet, an dienstlicher Fortbildung teilzunehmen und sich selbst fortzubilden. Die personalvertretungsrechtlichen Vorgaben und die Lehrerrechte im Rahmen der Schulmitwirkung sind zu beachten.

- *Informationelle Selbstbestimmung, Datenschutz, Telekommunikationsrecht*

Datenschutz muss auch beim Lernen mit und über Medien in der digitalen Welt eine wichtige Rolle spielen. Jegliche Form der Datenerhebung und sonstigen Datenverarbeitung ist nur zulässig, wenn es dafür eine normative Ermächtigung gibt oder eine rechtswirksame Einwilligung vorliegt. Anknüpfungspunkt für die der Datenverarbeitung in den Schulen ist unabhängig von dem benutzten Medium das Bestehen eines Schulverhältnisses. Was für eine erfolgreiche Bildungsteilhabe erforderlich ist, darf auch kommuniziert werden, wobei die Grundsätze der Zweckbindung und der Datensparsamkeit zu beachten sind. Schulverwaltungsdaten sollten getrennt vonden Daten für die pädagogische Arbeit ausschließlich in der Schulverwaltungssoftware oder in herkömmlichen Medien kommuniziert und gespeichert werden.

Noch offen ist die Rechtsfrage, ob und bei welcher technischen Gestaltung und mit welchen rechtlichen Konsequenzen die Schule als Telekommunikationsanbieter und ggf. auch als Telemedienanbieter auftritt, wenn sie der Schülerschaft eine IT-Infrastruktur zum (auch) privaten Gebrauch eröffnet. Hier ist zunächst zu beachten, dass eine bloße Zurverfügungstellung zum innerschulischen Gebrauch nicht ausschließt, dass mit Mitschülern Inhalte ausgetauscht werden, die keinen Zusammenhang zu schulischen Arbeitsaufträgen haben und die rein privater Natur sind. Ebenso wäre es eine Verkürzung anzunehmen, im Rahmen des schulischen Gebrauchs sei eine Kommunikation mit außenstehenden Dritten nicht sinnvoll, etwa bei der Erkundung eines Berufsfeldes oder bei alltäglichen Dingen der Kooperation der Schule mit Vereinen, Musikschulen oder Jugendhilfeträgern.

Einverständnisregelungen zum Einsatz von digitalen Lernumgebungen sind nicht zu empfehlen, da sich die Schule – die eine einheitliche Lernumgebung für alle Schülerinnen und Schüler sicherzustellen hat – damit am kleinsten Nenner einzelner Opponenten orientieren müsste und ein aufgeklärtes und nur so rechtswirksa-

ENTWURF

mes Einverständnis die Prognose und textliche Darstellung einer Fülle von nur möglichen Anwendungsmöglichkeiten der digitalen Lernumgebung voraussetzt.

- *Urheberrecht*

Bei der Diskussion über die Schaffung einer einheitlichen so genannten Bildungs- oder Wissenschaftsschranke sollten auch die für das Lernen mit und über Medien in der digitalen Welt bedeutsamen Aspekte beachtet werden.

  - In § 52a UrhG sollte die Zweckbestimmung des Absatzes 1 Nr. 1 auf „zur Veranschaulichung des (statt heute: im) Unterrichts“ erweitert werden und die Prüfung entfallen, ob die öffentliche Zugänglichmachung vom Zweck geboten ist.
  - Nützlich wäre ein an § 46 UrhG angelehntes Recht zu Digitalisierung von Inhalten und der Nutzung digital verfügbarerer Inhalte für Zwecke des Unterrichts an Schulen.
  - Hierzu müsste auch gehören, dass digitalisierte Inhalte ähnlich den analogen Inhalten anderen Lehrkräften zugänglich gemacht und in der Lehreraus-, fort- und -weiterbildung benutzt werden dürfen. Zudem wäre der Umfang der Zulässigkeit der Verwendung von urheberrechtlich geschützten digitalen Inhalten auf Lernplattformen zu regeln.

- *Jugendmedienschutz*

Der Schutz von Kindern und Jugendlichen bei der Nutzung von Medien wird durch die zunehmende Digitalisierung auf ganz neuartige Weise herausgefordert. Zunächst betrifft dies die im Internet bereitgehaltenen Inhalte und die nunmehr prinzipiell unbegrenzten Zugriffsmöglichkeiten hierauf. Weitreichender ist allerdings der damit einhergehende Wandel des klassischen Rollenverständnisses von Kindern und Jugendlichen: weg vom passiven Nutzen, hin zum aktiven Anbieten von Medieninhalten. Kinder und Jugendliche werden dadurch mehr und mehr zu Adressaten jugendschutzrechtlicher Bestimmungen.

Im Gegensatz zum Jugendschutzgesetz, das kompetenzbedingt nur Trägermedien erfasst, entfaltet die Digitalisierung naturgemäß einen stärkeren legislativen Gestaltungsdruck auf dem Gebiet der Telemedien, zu denen sich der Jugendmedien-

ENTWURF

schutz-Staatsvertrag verhält. Beide Rechtsgrundlagen müssen jedoch auch in Zeiten der Digitalisierung einen aufeinander abgestimmten, zukunftsfesten und adäquaten Jugendmedienschutz gewährleisten.

- *Hochschule*

Im Hochschulbereich stellen sich Rechtsfragen in Auswertung der aktuellen Entwicklungen und der Beratungsergebnisse des „Hochschulforums Digitalisierung“ vor allem in den Bereichen Dienstrecht, Kapazitätsrecht, Prüfungsrecht und Wettbewerbsrecht.

ENTWURF

ANLAGE 1

Bildungspläne und Unterrichtsentwicklung, curriculare Entwicklungen (Schule):

a. Weiterentwicklungsperspektiven in vier Fachbereichen

b. Kompetenzmodell „Kompetenzen in der digitalen Welt“

zu a. Weiterentwicklungsperspektiven in vier Fachbereichen

- **Der MINT-Bereich**

Naturwissenschaftlicher Unterricht versteht sich als Experimentalunterricht. Der Einsatz ständig verfügbarer digitaler Medien ermöglicht eine qualitative Weiterentwicklung des Unterrichts bei steigenden methodischen Möglichkeiten.

Der Experimentalunterricht kann durch den Einsatz von Simulationsprogrammen deutlich erweitert werden. Experimente sind unabhängig von der Geräteausstattung der Schule im Unterricht und in Prüfungssituationen einsetzbar. Auch komplexeste Sachverhalte können, geeignet aufgearbeitet, veranschaulicht werden. Interaktive Programme ermöglichen individualisierte und forschende Zugänge zu den Versuchen.

Digitale Messwerterfassungssysteme für Realexperimente in Schülerhand ermöglichen eine umfängliche Erfassung von Daten bei Schülerversuchen. Mit Hilfe geeigneter Systeme lässt sich auch eine Vielzahl von Datensätzen einzelner Personen und auch von Schülergruppen analysieren, interpretieren und deuten und somit zeitnah sicherbare Unterrichtsergebnisse erzielen. Analoges gilt für die Analyse von Messvideos. Sind die Experimente leicht wiederholbar, können die Auswirkungen veränderter Parameter schnell dokumentiert werden. Das selbstständige Entdecken naturwissenschaftlicher Gesetzmäßigkeiten wird deutlich gestärkt.

Die Vorteile über das Internet fernbedienbarer Realexperimente, Remotely Controlled Laboratories (RCL), liegen auf der Hand. Experimente sind in jeder Lernumgebung möglich, es werden insbesondere die Selbstständigkeit und die planerischen

ENTWURF

Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler gestärkt.

Der Internetzugang lässt auch die Zusammenarbeit mit externen Einrichtungen zu. Forschungseinrichtungen stellen reale Daten aus laufenden Forschungsvorhaben zur Verfügung, die von den Schülerinnen und Schülern altersgemäß be- und verarbeitet werden können.

Der Einsatz digitaler Medien im Mathematikunterricht führt zu einer Entlastung bei Routinearbeiten und ermöglicht so die Konzentration auf den mathematischen Kern einer Problemstellung.

Mathematische Problemstellungen können im Unterricht bei der ständigen Verfügbarkeit des Internets zudem stark alltagsbezogen und realitätsnah sein, die notwendige kognitive Aktivierung findet statt. Der kreative Umgang mit Mathematik wird durch den Aufbau geeigneter Hilfe- und Feedbacksysteme gefördert. Entdeckendes und problemorientiertes Lernen wird verstärkt möglich.

- **Der (sprachlich-)fremdsprachliche Bereich**

Der Einsatz digitaler Medien trägt in verschiedenen Bereichen des fremdsprachlichen Unterrichts zu einem vertieften Lernerfolg bei.

So fördert die Nutzung digitaler Medien im Bereich der funktionalen kommunikativen Kompetenzen (z.B. Lernapps bzw. Lernsoftware zur Erweiterung des Wortschatzes) das selbstständige Sprachenlernen und führt zu mehr Sprachlernbewusstheit.

Handlungsorientierte Aufgaben tragen in Kombination mit digitalen Medien gleichermaßen zur Motivation bei der Entwicklung der digitalen wie auch der produktiv-kommunikativen Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler bei.

Die Rezeption medial vermittelter (auch mehrfach kodierter) Texte erfordert die Anwendung und Vertiefung der erworbenen funktionalen kommunikativen Kompetenzen. In Verbindung mit dem soziokulturellen Orientierungswissen werden ein medienkritischer Umgang und eine reflektierte Nutzung digitaler Angebotegefördert.

Durch Lernplattformen, wie z.B. eTwinning wird den Schulen ermöglicht, eu-

ENTWURF

ropaweit Projekte in einem virtuellen und geschützten „Klassenzimmer“ durchzuführen und dabei IT-Werkzeuge wie Wikis, Blogs oder Chats zu nutzen. Die Lernenden können dabei nicht nur ihre kommunikativen und interkulturellen Kompetenzen erproben und erweitern, sondern auch ein Bewusstsein für einen respektvollen Umgang in der virtuellen Welt entwickeln.

Das konsequente Arbeiten mit digitalen Medien im Fremdsprachenunterricht bietet somit mehr Raum für authentische und anwendungsorientierte Lernarrangements und führt zu einem intensivierten Lernerfolg.

- **Der gesellschaftswissenschaftliche Bereich**

Das alltäglich gewordene Leben in einer digitalisierten und mediatisierten Welt macht es für die gesellschaftswissenschaftlichen Fächer zwingend notwendig, die inhaltliche Auseinandersetzung mit dem Phänomen, dem Prozess und den Auswirkungen der fortschreitenden Digitalisierung auf das Individuum und die Gesellschaft zu führen. Der Zugang kann aus unterschiedlichen fachlichen Perspektiven der gesellschaftswissenschaftlichen Disziplinen erfolgen. So können ihr historisches Werden, ihre räumlichen, politischen, gesellschaftlichen und ökonomischen Bedingungen und Strukturen beleuchtet, diskutiert und beurteilt werden. Hierbei können sich beispielsweise folgende Problemfragen ergeben: Wie verändert die Digitalisierung Gesellschaft, Alltag und Arbeitswelt? Welche Auswirkungen ergeben sich für Kommunikationsformen, -strukturen und -regeln, aber auch für Medien allgemein? Wie sind die neuen Möglichkeiten der Partizipation und somit gesellschaftlicher und politischer Teilhabe zu beurteilen? Welche Chancen und Grenzen ergeben sich durch die Digitalisierung für das Wahrnehmen sozialer, ökologischer und ökonomischer Verantwortung in einer globalisierten Welt? Wie wandelt sich das Menschenbild aufgrund des technologischen Fortschritts? Welche Kompetenzen muss ein Individuum entwickeln, um sich selbst und seine Identität sowohl in der digitalen als auch der analogen Welt zu verorten?

Die Vermittlung und Anwendung gesellschaftswissenschaftlicher Methodik wird maßgeblich durch die allgemeine Verbreitung und Bedienerfreundlichkeit moderner digitaler Medien vereinfacht und unterstützt. Die Entwicklung prozessualer Kompetenzen im Bereich der Gesellschaftswissenschaften wird somit durch Verwendung

ENTWURF

digitaler Medien gefördert, z.B. bei der Strukturierung, Darstellung und Bewertung von Daten, Erstellung von interaktiven Bildern, Klimatabellen sowie topografischen und historischen Karten, Durchführung und Auswertung von Erhebungen und Umfragen.

Die gesellschaftswissenschaftlichen Fächer leisten einen gemeinsamen Beitrag zur Entwicklung von Kompetenzen, die das Verstehen der Wirklichkeit sowie gesellschaftlich wirksamer Strukturen und Prozesse ermöglichen und die Mitwirkung in demokratisch verfassten Gemeinwesen sowie eine umfassende gesellschaftliche Teilhabe unterstützen sollten. Vor dem Hintergrund dieser Aufgabe muss bedacht werden, dass stetig mehr Meinungs-, Willensbildungs- und politische Entscheidungsprozesse in der weltweiten, freien und ungeschützten Netzöffentlichkeit stattfinden. In diesen muss die Auseinandersetzung mit kontroversen Unterrichtsinhalten und aktuellen Problemfragen aus dem Unterricht, aber auch mit Schülerprodukten allgemein, innerhalb der Peer-Group und von der Lehrkraft begleitet fortgesetzt werden. Durch die unmittelbare und vereinfachte Kontaktaufnahme über das Internet können politische und andere gesellschaftliche Akteure – auch im Rahmen internationaler Projekte - verstärkt in den Diskurs eingebunden werden.

- **Der musisch-künstlerische Bereich**

Auch im Bereich der musisch-künstlerischen Fächer eröffnen sich durch die Nutzung digitaler Medien weitere Möglichkeiten, die fachlichen Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler zu fördern. So können sie über die selbstverständliche Nutzung digitaler Produktions-, Informations- und Kommunikationsmittel ihre ästhetischen, handlungsbezogenen, methodischen und medialen Kompetenzen ausbauen.

Ein großer Teil des aktuellen Musikmarktes wird erst durch Verständnis der digitalen Medien und ihre Anwendung zugänglich: Der gesamte Popularmusik-Bereich ist wesentlich von digitalen Herstellungs- und Vertriebsmedien geprägt, die sowohl im Anwendungsbereich des unterrichtlichen Handelns, als auch im Nachdenken über Musik das Feld erschließen, z.B. durch Matrix-Sequenzer-Programme, Kompositionsprogramme, Medien verbindende Software etwa zur Film-Bearbeitung sowie digitale Distributionsplattformen und -wege. Bei anderen Bereichen von Musik stehen

ENTWURF

unverändert die Auseinandersetzung mit analogem Instrumentarium und Stimme bzw. das Rezipieren von Live-Acts im Zentrum. Hier schaffen digitale Medien einen erleichterten Zugang durch die breite Palette digital und ggfs. online verfügbarer Musik und können eingesetzt werden für veränderte Formen der Zusammenarbeit, z.B. durch veränderte Sozialformen über die Grenze des Klassenraums hinweg. Digitale Hilfsmittel können die Möglichkeiten der Schülerinnen und Schüler im Bereich der Produktion erheblich erweitern, etwa durch Kompositions- und Partitur-Software, Synthesizer- oder Loop-Programme. Dies ermöglicht zudem unabhängig von sozialem Status und außerschulisch erworbenen musikalisch-instrumentalen Fertigkeiten der Schülerinnen und Schüler Zugangsmöglichkeiten rezeptiver und produktiver Art.

Kunstunterricht greift heute, ohne zugleich Inhalte und Verfahren „analoger“ Kunst vergangener Zeiten aus dem Blick zu verlieren, Inhalte zeitgenössischer Medien- und Netzkunst auf. Diese ist gekennzeichnet durch die Nutzung neuer Medien und ihrer spezifischen Wirk-, Präsentations- und Verbreitungsmöglichkeiten, aber auch durch selbstreferentielle und kritische Auseinandersetzung mit den Möglichkeiten und Auswirkungen der Medien selbst. So erhalten Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit, thematische und gestalterische Anregungen für eigene, auch medienkritische, Auseinandersetzungen zu gewinnen. Zur Anwendung kommen dabei im Bereich der Produktion z.B. Programme zur digitalen Bild- bzw. Fotobearbeitung, zur Bearbeitung und zum Schnitt von Videos, zum Entwurf und Druck dreidimensionaler Objekte, zur Entwicklung von digitalen Zeichnungen – ggf. auch in Verbindung mit der Nutzung mobiler Kleingeräte wie Handy und Tablet. Neben der Entwicklung von rein digitalen Kunstprodukten, können mit deren Hilfe auch multimediale Gestaltungskonzepte entstehen, bei denen klassische Werktechniken und digitale Werkzeuge zusammengeführt werden. Bei der formalanalytischen Untersuchung von Kunstwerken können die Lernenden Bildbearbeitungs- und Zeichenprogramme, ggf. auch Entwurf- und Druckprogramme für dreidimensionale Räume und Objekte anwenden, um u.a. Wirkungsaspekte von Komposition, Objektanordnung und Farbe mit kunstimmanenten Mitteln (z.B. über die Entwicklung von Motivvariationen) deutlich zu machen. Digitale Medien eröffnen den Lernenden darüber hinaus vielfältige Möglichkeiten, den Unterricht über die lokalen örtlichen Gegebenheiten auszuweiten, wenn sie z.B. virtuelle Ausstellungskonzepte und -rundgänge er-

ENTWURF

kunden oder für ihre eigenen Gestaltungsprodukte selbst entwickeln. Aber auch reale Vororterkundungen im Museum oder Rezipientenbefragungen können über eigene filmische Dokumentationen von Schülerinnen und Schülern in das Klassenplenum mit eingebracht werden, um das Sprechen über Kunst zu bereichern.

ENTWURF

zu b. Kompetenzmodell „Kompetenzen in der digitalen Welt“

Das nachfolgende Kompetenzmodell beschreibt allgemein alle zu erwerbenden Kompetenzen in der digitalen Welt. Jedes Fach soll seine spezifischen Bezüge dazu in das Curriculum aufnehmen. Dabei wird es auch inhaltliche Schwerpunkte geben, die ein Fach setzen kann, beispielsweise wenn digitale Medien in ihrer gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Bedeutung selbst Thema sind, oder wenn es um Algorithmen als Grundlage digitaler Verarbeitungsprozesse geht.

Das Kompetenzmodell kann daher als Grundstruktur für alle Fächer zugrunde gelegt werden, die spezifischen Ausprägen werden in jedem Fach unterschiedlich sein. In der Gesamtsicht aller Fächer sind dann alle Kompetenzbereiche in den Bildungsprozessen abgedeckt.

1. Suchen und Verarbeiten

1.1. Browsen, Suchen und Filtern

1.1.1. Arbeits- und Suchinteressen klären und festlegen
1.1.2. Suchstrategien nutzen und weiterentwickeln
1.1.3. Nach Informationen, Daten und Inhalten in verschiedenen digitalen Umgebungen suchen
1.1.4. relevante Quellen identifizieren und zusammenführen

1.2. Speichern und Abrufen

1.2.1. Informationen und Daten abrufen, speichern und wiederfinden
1.2.2. Informationen und Daten zusammenfassen, organisieren und s trukturiert aufbewahren

1.3. Auswerten und Bewerten

1.3.1. Informationen und Daten analysieren, interpretieren und kritisch bewerten
1.3.2. Informationsquellen analysieren und kritisch bewerten

2. Kommunizieren und Kooperieren

2.1. Interagieren

2.1.1. Mit Hilfe verschiedener Kommunikationstechnologien kommunizieren
2.1.2. Kommunikationstechnologien nach Kontext auswählen

2.2. Teilen

2.2.1. Dateien, Inhalte und Adressen (URL) von Informationen teilen
2.2.2. Referenzierungspraxis beherrschen (Quellenangaben)

2.3. Zusammenarbeiten

2.3.1. Digitale Werkzeuge für die Zusammenarbeit bei der Zusammenführung von Informationen, Daten und Ressourcen und bei der gemeinsamen Erarbeitung von Dokumenten nutzen

2.4. Umgangsregeln kennen und einhalten (Netiquette)

2.4.1. Verhaltensregeln bei digitaler Interaktion und Kooperation kennen und anwenden
2.4.2. Kommunikationsmodi der jeweiligen Umgebung anpassen

ENTWURF

2.4.3. Ethische Prinzipien bei der Kommunikation kennen und berücksichtigen
2.4.4. Kulturelle Vielfalt in digitalen Umgebungen berücksichtigen

2.5. An der Gesellschaft aktiv teilhaben

2.5.1. Öffentliche und private Dienste nutzen
2.5.2. Medienerfahrungen weitergeben und in kommunikative Prozesse einbringen
2.5.3. als selbstbestimmter Bürger an der Gesellschaft teilhaben

3. Produzieren

3.1. Entwickeln und Produzieren

3.1.1. mehrere technische Bearbeitungswerkzeuge kennen und anwenden
3.1.2. eine Produktion planen und passende Werkzeuge auswählen
3.1.3. Inhalte in verschiedenen Formaten erstellen, bearbeiten, zusammenführen und veröffentlichen

3.2. Weiterverarbeiten und Integrieren

3.2.1. Informationen, Inhalte und vorhandene digitale Produkte weiterverarbeiten und in bestehendes Wissen integrieren

3.3. Rechtliche Vorgaben beachten

3.3.1. Bedeutung von Urheberrecht und geistigem Eigentum kennen
3.3.2. Urheberrecht und Lizenzen bei eigenen und fremden Werken berücksichtigen
3.3.3 Persönlichkeitsrechte beachten

4. Schützen

4.1. Digitale Umgebungen schützen

4.1.1. Risiken und Gefahren (z.B. Schadsoftware) in digitalen Umgebungen kennen und reflektieren
4.1.2. Strategien zum Schutz entwickeln und anwenden können

4.2. Persönliche Daten und Privatsphäre schützen

4.2.1. Bewusstsein für Datensicherheit und Datenmissbrauch haben
4.2.2. Privatsphäre in digitalen Umgebungen durch geeignete Maßnahmen schützen
4.2.3. Digitale Dienste zur Sicherung der Privatsphäre verwenden,

4.3. Gesundheit schützen

4.3.1. Suchtgefahren vermeiden, sich Selbst und andere vor möglichen Gefahren schützen
4.3.2. Digitale Technologien gesundheitsbewusst nutzen
4.3.3. Digitale Technologien für soziales Wohlergehen und Eingliederung nutzen und sich und andere vor potenziellen Gefahren schützen

4.4. Natur und Umwelt schützen

4.4.1. Umweltauswirkungen digitaler Technologien kennen

ENTWURF

5. Problemlösen

5.1. Technische Probleme lösen

5.1.1. Anforderungen an digitale Umgebungen formulieren

5.1.2. Technische Probleme identifizieren

5.1.3. Bedarfe für Lösungen ermitteln und Lösungen finden bzw. Lösungsstrategien entwickeln

5.2. Werkzeuge bedarfsgerecht einsetzen

5.2.1. Eine Vielzahl von digitalen Werkzeugen kennen und kreativ anwenden

5.2.2. Anforderungen an digitale Werkzeuge formulieren

5.2.3. Passende Werkzeuge zur Lösung identifizieren

5.2.4. Digitale Umgebungen und Werkzeuge zum persönlichen Gebrauch anpassen

5.3. Defizite bei der eigenen digitalen Kompetenz ermitteln und nach Lösungen suchen

5.3.1. Eigene Defizite bei der Nutzung digitaler Werkzeuge erkennen und Strategien zur Beseitigung entwickeln

5.3.2. eigene Strategien zur Problemlösung mit anderen teilen

5.4. Digitale Werkzeuge und Medien zum Lernen, Arbeiten und Problemlösen nutzen

5.4.1. Effektive digitale Lernmöglichkeiten finden, bewerten und nutzen

5.4.2. Persönliches System von vernetzten digitalen Lernressourcen selbst organisieren können

5.5. Algorithmen erkennen und formulieren

5.5.1. Funktionsweisen und grundlegende Prinzipien der digitalen Welt kennen und verstehen.

5.5.2. Algorithmische Strukturen in genutzten digitalen Tools erkennen und formulieren

5.5.3. Eine strukturierte, algorithmische Sequenz zur Lösung eines Problems planen und verwenden

6. Analysieren und Reflektieren

6.1. Medien analysieren und bewerten

6.1.1. Gestaltungsmittel von Medienangeboten kennen und bewerten

6.1.2. Interessengeleitete Setzung, Verbreitung und Dominanz von Themen erkennen und beurteilen

6.1.3. Wirkungen von Medien (mediale Konstrukte, Stars, Idole Computerspielfiguren und mediale Gewaltdarstellungen) analysieren und konstruktiv damit umgehen

6.2. Medien in der digitalen Welt verstehen und reflektieren

6.2.1. Vielfalt der Medienlandschaft kennen

6.2.2. Chancen und Risiken des Mediengebrauchs in unterschiedlichen Lebensbereichen erkennen, eignen Mediengebrauch reflektieren und ggf. modifizieren

6.2.3. Vorteile und Risiken von Geschäftsaktivitäten und Services im Internet analysieren und beurteilen

6.2.4. Wirtschaftliche Bedeutung der Medien und digitaler Technologien kennen

6.2.5. Die Bedeutung von Medien für die politische Meinungsbildung und Entscheidungsfindung kennen und nutzen

6.2.6. Potenziale der Digitalisierung im Sinne sozialer Integration und sozialer Teilhabe erkennen, analysieren und reflektieren

ENTWURF

ANLAGE 2

Einsatz von digitalen Geräten und Anwendungen in der beruflichen Bildung

Im Folgenden wird exemplarisch skizziert, wie vielfältig digitale Geräte und Anwendungen in verschiedenen Branchen eingesetzt und dabei schwerpunktmäßig Fach-, Lern- und Methodenkompetenz bei den Lernenden angesprochen werden:

- **Kaufmännischer Bereich**

Nutzung elektronischer Warenwirtschaftssysteme; Softwarenutzung zu Dokumentations- und Informationszwecken; Beherrschung berufs- bzw. branchenspezifischer Software (z.B. einer integrierten Unternehmenssoftware, IUS); Datenquellen analysieren und mit Business-Intelligence-Lösungen auch unternehmensübergreifend verknüpfen; externe Daten (z.B. Geodaten und Social-Media-Daten) integrieren, Produktionsprozesse individualisieren (customization; Konsumenten werden zum Produzenten – „Prosumers“), digitale Formen des Zahlungsverkehrs.

- **Gewerblich-technischer Bereich**

In der industriellen Fertigung wird die Facharbeit zunehmend durch Beherrschung und Kontrolle der technischen Informationssysteme charakterisiert, z. B. in Folge der Einführung von Informationsträgern an Werkstücken, durch den breiten Einsatz von Robotern in der Fertigung, oder durch die weitgehende Automatisierung der Planungs- und Steuerungssysteme für Produktion und Logistik (computer-integrated-manufacturing). Ähnliche Trends zeigen sich in der Fahrzeugtechnik, wo sich aktuelle Innovationen auf die umfassende datentechnische Vernetzung der Subsysteme sowie auf die Internet-Integration der Fahrzeugdaten richten, um mittelfristig bspw. führerlose Straßenfahrzeuge oder die Fernwartung von Fahrzeugen während des Betriebs zu ermöglichen. Auch in der Energie- und Gebäudetechnik richten sich aktuelle Entwicklungen auf die Integration von Teilsystemen, um beispielsweise eine wirtschaftlichere Steuerung des Verbrauchsverhaltens oder die wirksamere Vermeidung von Netzspitzen zu erreichen („Smart Home, Vernetzung durch Bussystem wie z.B. EIB).

ENTWURF

- **Landwirtschaft**

Verbindung von IT-Anwendungen auf den verschiedenen Stufen der landwirtschaftlichen Wertschöpfungskette mit dem Ziel, die Umwelt zu schonen und das Tierwohl zu fördern, bei gleichzeitiger Steigerung von Erträgen und Qualitäten. Einsatz von Automationstechnologie über Sensoren für das Geo-Mapping bis hin zur Big-Data-Analyse, um Klima- und Bodendaten besser bewerten zu können; durch den Einsatz von Sensoren werden Erzeugungsprozesse optimiert (z.B. Stickstoffsensoren geben anhand der Blattfärbung eine Düngeempfehlung); Fahrzeuge steuern autonom; Melkroboter oder Fütterungsautomaten in der Milchviehhaltung; Prozessdatenerfassung der technischen Anlagen im Stall mit zugehörigen Auswertungssystemen für Monitoring-Ansätze (z.B. in der Ferkelaufzucht); GPS-Technik bei der Düngung und beim Pflanzenschutz; Funkgesteuerte Multicopter (Drohnen) für zivile Zwecke (z.B. Rehkitzidentifikation in Feldern; Boden-, Dünger-, Pflanzenschutz-Monitoring).

- **Gesundheit und Pflege**

Die aktuell als Trend sichtbare und in Gesetzesvorhaben oder Modellversuchen angelegte erweiterte digitale Vernetzung im Gesundheitswesen soll dazu beitragen, eine qualitativ hochwertige und effiziente Versorgung der Bevölkerung mit Gesundheitsleistungen auch außerhalb der Ballungszentren sicherzustellen und Kosten im Gesundheitssystem zu senken. Die Leistungsbereiche des Gesundheitswesens (ambulante, stationäre und rehabilitative Versorgung) werden sektorenübergreifend vernetzt (integrierte Versorgung). Beispiele für die fortschreitende Digitalisierung sind zahlreiche Anwendungen zur Dokumentation von Gesundheitsdaten (elektronische Gesundheitskarte, elektronische Patientenakte), Praxisorganisationsprogramme (z.B. Betriebsorganisation, Patiententerminplanung, Wartezeitmonitoring), Anwendungen zur Vernetzung des Praxissystems mit externen Anbietern (z.B. Labore, Röntgenpraxen). Einsatz digitaler Medizintechnik zur Diagnostik, Überwachung und Therapie (z.B. Spritzen- und Infusionspumpen, Operationsroboter, Navigationssysteme, Beatmungssysteme). Derzeitige Zukunftsthemen für die hausärztliche Versorgung insbesondere in ländlichen Regionen sind z.B. telemedizinische Beratung (hausärztliche Beratung von Patienten über das Internet) und Telecare (Medizinische Fachangestellte machen Hausbesuche und erbringen Behandlungs-

ENTWURF

leistungen mit Unterstützung des Arztes z.B. via Smartphone), Telemonitoring bspw. des Blutzuckers oder der Kreislaufparameter. Technische Hilfsmittel zur Stärkung der Sicherheit, Selbstständigkeit und Teilhabe (z.B. Hausnotrufsysteme, E-Rollstühle, Sehgeräte, Trainingsgeräte, Exoskelett-Apparate). Die hohe Sensibilität von Gesundheitsinformationen erhöht die Anforderungen an das medizinische Personal, um Datenschutz und Datensicherheit zu gewährleisten; das Vertrauensverhältnis zu Patienten erhält durch den Einsatz der modernen technischen Systeme neue Rahmenbedingungen mit grundlegender Bedeutung.

ENTWURF