



KULTUSMINISTER
KONFERENZ

Lehren und Lernen in der digitalen Welt

Die ergänzende Empfehlung zur Strategie „Bildung in der digitalen Welt“

Lehren und Lernen in der digitalen Welt

Ergänzung zur Strategie der Kultusministerkonferenz „Bildung in der digitalen Welt“

(Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 09.12.2021)

Inhalt

1	Einleitung	3
1.1	Grundsätzliche Überlegungen und Ziele.....	3
1.2	Herausforderungen für das Lernen und Lehren in der digitalen Welt	4
2	Lernen	7
2.1	Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern – Bildung in der digitalen Welt	7
	Prioritäre Maßnahmen	9
2.2	Lernen in der digitalen Welt – Potenziale	9
	Prioritäre Maßnahmen	12
2.3	Prüfungskultur.....	13
	Prioritäre Maßnahmen	15
3	Lehren	16
3.1	Schulentwicklung	16
	Digitale Expertise – pädagogische Professionalität im Rahmen der Unterrichts-, Personal- und Kooperationsentwicklung	17
	Digitaler Wandel mit System – Entwicklungsprozesse auf Schulebene... ..	17
	Digital Leadership – Digitale Transformation als Aufgabe von Schulleitungen und Schulaufsicht	18
	Prioritäre Maßnahmen	19
3.2	Gestaltung digital gestützter Lehr-Lern-Prozesse.....	20
	Prioritäre Maßnahmen	22
3.3	Kompetenzen der Lehrkräfte	23
	Prioritäre Maßnahmen	26
3.4	Aus-, Fort- und Weiterbildung der Lehrkräfte (Lehrerbildung)	26
	Prioritäre Maßnahmen	30
4	Weitere Arbeitsschwerpunkte.....	32
5	Literaturverzeichnis	34

1 Einleitung

Die Digitalisierung und Mediatisierung haben in allen Bereichen unserer Lebens- und Arbeitswelt zu entscheidenden Veränderungen geführt. Diese gehen über einen rein technischen Fortschritt hinaus und führen zu einem breit angelegten kulturellen und gesellschaftlichen Wandel, der sich auf das schulische Lehren und Lernen und auf die Bewältigung und Gestaltung von Lebens- bzw. Arbeitsprozessen von Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen auswirkt.

1.1 Grundsätzliche Überlegungen und Ziele

Die im Jahr 2016 veröffentlichte Strategie der Kultusministerkonferenz zur „Bildung in der digitalen Welt“¹ zeigt die zentralen Handlungsfelder auf, um eine selbstbestimmte Teilhabe von allen Schülerinnen und Schülern an der digital geprägten Gesellschaft zu ermöglichen sowie Unterrichts- und Schulentwicklung aktiv und zukunftsorientiert gemeinsam zu gestalten. Digitalisierung wird dort verstanden „als Prozess, in dem digitale Medien und digitale Werkzeuge zunehmend an die Stelle analoger Verfahren treten und diese nicht nur ablösen, sondern neue Perspektiven in allen gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Bereichen erschließen, aber auch neue Fragestellungen [...] mit sich bringen.“²

Die vorliegende Ergänzung dieser Strategie fokussiert auf den Bereich „Lehren und Lernen in der digitalen Welt“, berücksichtigt Hinweise aus der Anhörung zur Entwurfsfassung dieses Dokuments vom April 2021 und greift die Empfehlungen der Ständigen wissenschaftlichen Kommission der KMK auf. Sie perspektiviert den Weg vom „Lehren und Lernen mit digitalen Medien und Werkzeugen“³ hin zum Lernen und Lehren in einer sich stetig verändernden digitalen Realität, die als Kultur der Digitalität⁴ insbesondere in kulturellen, sozialen und beruflichen Handlungsweisen deutlich wird und wiederum Digitalisierungsprozesse auslöst. Die Ergänzung vertieft die in der KMK-Strategie formulierten Ansätze unter Berücksichtigung des kulturellen Wandels zur Weiterentwicklung des schulischen und beruflichen Bildungswesens in Deutschland und davon ausgehend auch das Handlungsfeld „Aus-, Fort- und Weiterbildung von Erziehenden und Lehrenden“.

Digitalität geht mit vielfältigen Veränderungen der Kommunikationspraxis, der sozialen Strukturen und der Identitätsmodelle sowie mit der Mediatisierung und der Visualisierung von Lerngegenständen einher und wird von neuen Handlungsrouinen geprägt, die schon für Unterrichtsprozesse ab Beginn der Primarstufe relevant sind. Die Digitalität wirkt sich somit sowohl

¹ In der Fassung vom 07.12.2017, im Folgenden kurz KMK-Strategie.

² KMK-Strategie, S. 8.

³ ebd.

⁴ Zur Auseinandersetzung mit dem Begriff „Kultur der Digitalität“ siehe u. a. Döbeli Honegger, Beat: Digitalisierung, Digitalität & Co., in [Blog] Beats Blog, 20.09.2020, [online] <http://blog.doebe.li/Blog/DigitalisierungDigitalitaetUndCo>, [Zugriff am 14.09.2021 um 16.45 Uhr] und Stalder, Felix: Kultur der Digitalität, 2016.

durch spezifisch das Fach⁵ betreffende Entwicklungen als auch durch den Einbezug von sozialen und kulturellen Beziehungen auf das Unterrichtsgeschehen aus.

Die vorliegende Ergänzung „Lehren und Lernen in der digitalen Welt“ bezieht auch den mit der Corona-Pandemie einhergegangenen Digitalisierungsschub und die damit verbundenen Maßnahmen zur Re-Organisation von Schule und Unterricht ein. Daraus haben sich vielfältige Impulse für unterschiedliche innovative Konzepte ergeben. Viele Lehrkräfte, Schulen und Institutionen haben kreative Lösungen gefunden, auf vielfältige Weise mit den Schülerinnen und Schülern in Kontakt zu bleiben und digital gestützte Arbeitsformen zu etablieren.

Diese Impulse für digital gestütztes schulisches Lehren und Lernen gilt es aufzugreifen, weiterzuentwickeln und nachhaltig für eine „neue Normalität“ zu verankern. Dadurch erweitert sich auch das Verständnis dessen, was Unterricht ausmacht. Dazu soll diese Ergänzung zusätzliche Orientierung bieten.

Die vorliegende Ergänzung zur KMK-Strategie adressiert sowohl die schulische Systemebene (Bildungsverwaltungen, Schulaufsicht) als auch die Ebene der Einzelschulen (Schulleitung, Lehrkräfte, weiteres pädagogisches Personal) und die Einrichtungen der Lehrerbildung⁶ (Hochschulen, Institutionen für den Vorbereitungsdienst sowie für die Fort- und Weiterbildung). Diese Adressaten werden durch die Forschung, insbesondere die Bildungsforschung, die Fachdidaktiken und durch weitere Akteure unterstützt⁷.

Auf der Basis der KMK-Strategie und des darin dargestellten Kompetenzrahmens „Kompetenzen in der digitalen Welt“ von 2016 wurden in den nachfolgenden Jahren digitalisierungsbezogene schulische Entwicklungs- und Innovationsprozesse begonnen bzw. weiterentwickelt und fortgeführt. Um diese Prozesse nicht zu unterbrechen, soll hier die KMK-Strategie zunächst nicht als Ganzes überarbeitet werden, sondern aktuelle und besonders bedeutsame Aspekte herausgegriffen und vertieft werden.

1.2 Herausforderungen für das Lernen und Lehren in der digitalen Welt

Das deutsche Bildungssystem steht vor großen Herausforderungen wie dem Umgang mit Heterogenität, dem Abbau von Bildungsungleichheit oder der Öffnung und Flexibilisierung von Bildungswegen, zu deren Lösung es auch technologiebasierter Innovationen bedarf. Gleichzeitig muss ein Rahmen für den Einsatz digitaler Medien und Werkzeuge in Unterricht und Schule beispielsweise für den Umgang mit Bildungsdaten sowie für die Förderung von Kompetenzen⁸ für eine Kultur der Digitalität gesetzt werden.

⁵ Mit dem Begriff „Fach“ werden in diesem Dokument die Begriffe Lernfeld, Modul und Lernbereich aus der beruflichen Bildung einbezogen.

⁶ Der Begriff „Lehrer“ ist als Funktionsbezeichnung zu verstehen, die auf weibliche, männliche und diverse Personen anzuwenden ist.

⁷ siehe Ständige wissenschaftliche Kommission der KMK (SWK): Stellungnahme zur Weiterentwicklung der KMK-Strategie „Bildung in der digitalen Welt“, Bonn/Berlin, 07.10.2021.

⁸ Der Kompetenzbegriff wird in diesem Dokument entsprechend der Definition von Franz Weinert verwendet, vgl. BMBF: Zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards. Eine Expertise, Bonn, 2007, S. 21.

Zur Herstellung von Chancengerechtigkeit mithilfe digitaler Medien und Werkzeuge ist sicherzustellen, dass sich alle an der Gestaltung des jeweiligen Bildungsprozesses Beteiligten, d. h. Lehrkräfte, Ausbilderinnen und Ausbilder in der beruflichen Bildung sowie die weiteren pädagogischen Fachkräfte an Schulen, für die notwendige Unterstützung der Kinder, Jugendlichen und jungen Erwachsenen sowie für die gemeinsame Zusammenarbeit qualifizieren. Zwischen allen Beteiligten empfiehlt sich zudem ein geregelter – auch digital gestützter – Austausch.

Unter der Voraussetzung der Anerkennung der Einzigartigkeit jeder und jedes Einzelnen ergibt sich Heterogenität in jeder Lerngruppe, auch in Bezug auf die vorhandenen Kompetenzen. Grundsätzlich sind allen Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen wirkliche Teilhabe in allen Bereichen des durch Digitalisierung veränderten schulischen Alltags sowie erfolgreiche Lernerfahrungen zu ermöglichen. Sowohl im lernzielgleichen wie auch im lernziendifferenzierten Unterricht sind digitale Lernumgebungen zu schaffen, in der alle Lernenden bestmöglich gefördert und berücksichtigt werden. Dabei sind allgemeine und förderspezifische Prinzipien ausreichend zu berücksichtigen. Entsprechend der individuellen Lernvoraussetzungen ist der Umfang des Einsatzes von digitalen Lernumgebungen zu bemessen.

Im Bereich der inklusiven Pädagogik kommen der Barrierefreiheit (Accessibility), der Nutzungsfreundlichkeit (Usability) sowie den assistiven und adaptiven Funktionen der digitalen Medien und Werkzeuge eine besondere Rolle sowohl bei der Förderung der Eigenständigkeit als auch der gleichberechtigten Teilhabe zu. Aufgabe des Bildungssystems ist, barrierefreie Teilhabe an digitaler Bildung als Recht behinderter Lernender und Lehrender umzusetzen. Bei der Auswahl digitaler Medien und Werkzeuge sind auch soziale Aspekte zu beachten, insbesondere beim Erwerb der grundlegenden Kompetenzen im Primarbereich und um Lehrkräfte bei der Gestaltung inklusiver Unterrichtsszenarien zu unterstützen. Digitale Medien ermöglichen zudem zusätzliche Ausdrucksformen für Kinder, Jugendliche und junge Erwachsene mit anderen Fähigkeiten.

Differenzierung als didaktisch-methodisches Prinzip orientiert sich an der Heterogenität der Lerngruppe sowie an der Individualität eines jeden Lernenden und ist durch die Gestaltung schulischer Lehr-Lern-Prozesse weiterzuentwickeln. Dabei werden u. a. Lehr- und Lernsettings didaktisch durch und mit digitalen Medien und Werkzeugen unterstützt und ermöglichen im besonderen Maße eine Begleitung und Unterstützung von Lernprozessen in einem weiten Verständnis von Inklusion.

Insbesondere bei der Arbeit mit digitalen Medien und Werkzeugen fallen zunehmend Daten an, die sich verschiedentlich auswerten lassen. Dies eröffnet Potenziale zur Diagnose von Lernständen und individualisierten Förderempfehlungen. Gleichzeitig ergeben sich aber auch zahlreiche Herausforderungen, die von der Sicherstellung der informationellen Selbstbestimmung der Lernenden über Missbrauchsgefahren bis zu veränderten Sichtweisen auf Lernende und Lernprozesse reichen. Bildungseinrichtungen müssen dieser wachsenden Bedeutung von Bildungsdaten und Bildungsdokumentation Rechnung tragen und die Vor- und Nachteile, u. a. welche Rolle Algorithmen bei didaktischen und pädagogischen Entscheidungen spielen könnten, entsprechend abwägen. Daten dürfen nur für Verwendungszwecke genutzt werden, die vor ihrer Erfassung festgelegt worden sind und es ist auch zu definieren, wer mit welchem Ziel

die Daten nutzen kann. Gleichzeitig ist auch die Verankerung von nicht datengestützt erfassbaren Bildungszielen insbesondere in den Bereichen Persönlichkeitsbildung und Identitätsentwicklung sicherzustellen.

In der Kultur der Digitalität müssen Bildungsprozesse auch solche Herausforderungen in den Blick nehmen, die sich aus dieser selbst sowie altersspezifisch und konkret aus den medialen Lebenswelten der Lernenden ergeben. Lehr-Lern-Szenarien ermöglichen als Antwort auf diese medienpädagogischen Herausforderungen und den damit zusammenhängenden medienethischen Fragestellungen den Lernenden altersgemäß, sich ein verlässliches Bild von der Welt zu machen, eine kritische Distanz zu einzelnen Wertmaßstäben und Überzeugungen einzunehmen, unterschiedliche Lebensbedingungen und Perspektiven zu berücksichtigen sowie reflektiert die Bedeutung bestimmter Werte und Normen für den Einzelnen und die Gesellschaft einzuordnen. Digital gestützte Lehr-Lern-Prozesse sollten daher unter anderem jene Kompetenzen fördern, die den Lernenden eine mündige, souveräne und aktive Teilhabe an der digitalisierten Lebens- und Arbeitswelt ermöglichen.

2 Lernen

Lernen ist ein aktiver, selbstgesteuerter und auch sozialer Prozess, bei dem Beziehungen zu Lehrenden und weiteren Lernenden entscheidend sind. Lernen findet eingebettet in einen kulturellen und situativen Hintergrund in der jeweiligen Lebenswirklichkeit des Individuums statt. Dieses schließt die Welt des Aufwachsens von Kindern und Jugendlichen und den Kontext der Arbeits- und Geschäftsprozesse der Arbeitswelt und damit junge Erwachsene in der beruflichen Bildung ein. Forschungsergebnisse zeigen, dass ein automatisches und souveränes Handeln mit Medien nicht vorausgesetzt werden kann und demzufolge Bildungsangebote den souveränen Umgang stützen müssen. Für Kinder und Jugendliche ist es unabdingbar frühzeitig zu lernen, adäquat und reflektiert mit digitalen Medien umzugehen, wie es der Kompetenzrahmen der KMK-Strategie aufzeigt und auf den die folgenden Ausführungen aufbauen. Zentral für das Lernen der Schülerinnen und Schüler ist die kognitive Aktivierung, Strukturierung sowie konstruktive und adaptive Unterstützung. Durch die Digitalität werden neue Lernszenarien ermöglicht, welche auf der Grundlage dieser Aspekte guten Unterrichts zu entwickeln sind.

Zur Förderung und zur Weiterentwicklung des Lehrens und Lernens in der digitalen Welt bedarf es neben der grundsätzlichen Veränderung und Erweiterung von Lernangeboten auch der Entwicklung einer neuen Aufgaben- und Prüfungskultur. Hierbei gilt es, die interdependente Verknüpfung von Lernzielen und zu erwerbenden Kompetenzen, von Lehr-Lern-Methoden und Aufgabenkultur sowie der Prüfungskultur zu berücksichtigen.

2.1 Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern – Bildung in der digitalen Welt

In der KMK-Strategie haben sich die Länder auf einen fachintegrativen Kompetenzrahmen „Bildung in der digitalen Welt“ verpflichtet. Jedes Fach weist spezifische Möglichkeiten in der Kultur der Digitalität auf und hat somit einen Beitrag zur Auseinandersetzung mit der Digitalität zu leisten sowie einen entsprechenden Kompetenzerwerb zu ermöglichen. Der oben genannte Kompetenzrahmen ist um fachliche Zielstellungen in der Kultur der Digitalität zu ergänzen. Dabei werden digitale Medien zum Lernen genutzt, sie können selbst zum Gegenstand werden und es können digitale Lerngegenstände konkret aufgegriffen oder erstellt werden, um den Erwerb digitalisierungsbezogener und informatischer Kompetenzen⁹ zu ermöglichen.

Dem Aufbau fachspezifischer digitaler Kompetenzen, die in den Fachdisziplinen zunehmend im Entstehen und in der beruflichen Bildung immanent mit den Arbeits- und Geschäftsprozessen verbunden sind, kommt dabei eine wichtige Rolle zu (z. B. durch Nutzung und Reflektion über Computersimulationen in den Naturwissenschaften). Die Weiterentwicklungen der Bildungsstandards nehmen diesen Aspekt verankernd auf. Dabei verändern sich zunehmend neben fach- bzw. berufsfelddidaktischen Entwicklungen auch fachliche Gegenstände und Zugangsweisen und bedingen neue Kompetenzen, die zukünftig in einer Weiterentwicklung der KMK-Strategie aufzugreifen sind. Dabei sind die Ergebnisse der international vergleichenden

⁹ Die ständige wissenschaftliche Kommission der KMK spricht in diesem Zusammenhang von informations- und computerbezogenen Kompetenzen, der sogenannten ICT-Literacy, fachspezifischen digitalen und informatischen Kompetenzen.

Studien (PISA 2022, ICILS 2023 und TIMSS 2023) sowie weitere Forschungsergebnisse zu berücksichtigen.

Die Anbahnung grundlegender informatischer Kompetenzen im Rahmen bestehender Unterrichtsfächer kann z. B. durch die Einführung eines entsprechenden verpflichtenden Unterrichtsfachs an allgemeinbildenden Schulen ergänzt werden, das Themen der Informatik und Mediengesellschaft aufgreift. Dabei sind zentrale informatische Kompetenzen und Medienkompetenzen curricular sowie in Lehr-Lern-Prozessen zu verankern, um die technologische, die anwendungsbezogene sowie gesellschaftlich-kulturelle Perspektive von digitalen Phänomenen und Veränderungsprozessen zu durchdringen und verantwortlich mitzugestalten.¹⁰

Für das Lernen, Leben und Arbeiten in einer zunehmend digitalisierten Welt werden u. a. folgende übergreifende Kompetenzen als besonders bedeutsam erachtet:

- gelingend kommunizieren können,
- kreative Lösungen finden können,
- kompetent handeln können,
- kritisch denken können sowie
- zusammenarbeiten können.

Selbststeuerung, Eigenständigkeit und der verantwortungsvolle Umgang mit digitalen Medien und Werkzeugen sind dabei eine wichtige Voraussetzung, die es in Lehr-Lern-Prozessen bei allen Schülerinnen und Schülern zu entwickeln gilt. Die Balance zwischen fachlichen und übergreifenden Bildungszielen ist dementsprechend in den curricularen Anforderungen der Länder gegebenenfalls neu auszutarieren.

Zukünftig gilt es, in jedem Unterricht an allen Schulen die Potenziale der digitalen Technologien durchgehend zu nutzen, um die Entwicklung fachlicher Kompetenzen aber auch der digitalisierungsbezogenen und informatischen Kompetenzen zu fördern und zu ermöglichen. Der Erwerb grundlegender Kompetenzen für das Lernen in einer Kultur der Digitalität beginnt für alle Schülerinnen und Schüler jeweils bereits mit Beginn der Primarstufe mit einem angepassten Lernsetting, welches nicht nur auf die Nutzung von digitalen Medien und Werkzeugen vorbereitet, sondern diese im Alltag einbindet. Dies ist eine wichtige Grundvoraussetzung für Bildungsgerechtigkeit, damit in weiterführenden und beruflichen Schulen auf diesen Kompetenzen aufgebaut werden kann. Für alle Schülerinnen und Schüler ist dabei in fachspezifischen und fachübergreifenden Lernprozessen insbesondere die Förderung von grundlegenden Kompetenzen vor dem Hintergrund der Digitalisierung und der Mediatisierung der Gesellschaft zu berücksichtigen. Dabei ist in allen Schulstufen auf die systematische Kompetenzentwicklung und die weitere Entwicklung zusätzlicher individualisierter Angebote zur Kompetenzförderung zu achten, um zuverlässige Grundlagen dafür zu schaffen, dass die erworbenen Kompetenzen

¹⁰ vgl. Dagstuhl-Dreieck, u.a. [online] <https://dagstuhl.gi.de/dagstuhl-erklaerung> [Zugriff am 09.06.2021, 12:20 Uhr]. Aufgrund der Ausrichtung auf Lehren und Lernen wird hier das Dagstuhl-Dreieck und nicht das wissenschaftlich-interdisziplinär erweiterte Frankfurt-Dreieck zugrunde gelegt.

in nachfolgenden Zusammenhängen weiterentwickelt werden können. Ein regelmäßiges Monitoring über die Kompetenzen ist erforderlich, um die Erreichung der Ziele der KMK-Strategie einzuschätzen und eine Basis zur Weiterentwicklung zu bieten.

Prioritäre Maßnahmen

- Die KMK-Strategie als Ausgangspunkt für die vorliegende Ergänzung „Lehren und Lernen in der digitalen Welt“ ist kontinuierlich unter Berücksichtigung europäischer und internationaler Entwicklungen und Studien- sowie Forschungsergebnisse zu überprüfen und weiterzuentwickeln.
- Der Erwerb grundlegender Kompetenzen für das Lernen in einer Kultur der Digitalität beginnt systematisch für alle Schülerinnen und Schüler jeweils mit Beginn der Primarstufe mit angepassten Lernsettings, welche nicht nur auf die Nutzung digitaler Medien und Werkzeuge vorbereiten, sondern diese im Alltag einbinden.
- In jedem Fach findet ein Einbezug bzw. eine Auseinandersetzung mit der sich stetig verändernden Kultur der Digitalität und ein darauf ausgerichteter Kompetenzerwerb statt. Die curriculare Weiterentwicklung und Verankerung sind insbesondere im Hinblick auf die Einbindung digitalisierungsbezogener und informatischer Kompetenzen sicherzustellen.
- Die nationalen Bildungsstandards werden kontinuierlich an den Kompetenzrahmen „Bildung in der digitalen Welt“ der KMK-Strategie und den entstehenden fachspezifischen Weiterentwicklungen von Kompetenzanforderungen in den Fachdisziplinen angepasst.
- Über den Kompetenzrahmen aus der KMK-Strategie hinaus werden Kompetenzen zur Selbststeuerung, sich durch Digitalisierung verändernde Kulturtechniken und informatische Kompetenzen bei der Weiterentwicklung der curricularen Vorgaben in den Ländern berücksichtigt.

2.2 Lernen in der digitalen Welt – Potenziale

Für das erfolgreiche Lernen mit digitalen Medien und Werkzeugen als erweiterte Möglichkeiten, Kompetenzen, Motivation und Lernfreude zu fördern und somit zugleich als Möglichkeit, den oben beschriebenen bildungspolitischen Herausforderungen (vgl. Kapitel „Herausforderungen für das Lernen und Lehren in der digitalen Welt“) in einer von Digitalität geprägten Welt zu begegnen, ergeben sich u. a. folgende Potenziale für das Lehren und Lernen in der digitalen Welt auf den drei Ebenen kognitiver Aktivierung von Lernprozessen, Klassenführung (Classroom-Management) und konstruktiver Unterstützung.

- Digital gestützte Lehr-Lern-Prozesse ermöglichen den Lernenden, vermehrt inhaltlich und methodisch unterschiedliche Lernpfade zu beschreiten. Dabei können *Individualität und Kreativität* eine besondere Rolle einnehmen.
- *Experimentieren und entdeckendes Lernen* in digitalen Lernumgebungen birgt besonderes Motivationspotenzial und aktiviert die Lernenden.

- Lehr-Lern-Prozesse mit *Handlungs- und Produktorientierung*, in denen die Lernenden zu Produzierenden eigener digitaler Produkte werden, fördern u. a. die Fähigkeiten, gemeinsam Lösungen zu entwickeln, Lerninhalte zu strukturieren und zu visualisieren sowie sich gegenseitig im Lernprozess zu unterstützen.
- Durch *Variabilität und Wechsel zwischen Darstellungsformen* wird Lernenden in digitalen Lernumgebungen ermöglicht, sich Lerngegenstände über verschiedene Repräsentationsformen – z. B. enaktiv, ikonisch, symbolisch oder auditiv, visuell, haptisch – zu erschließen.
- Durch *Anschaulichkeit und Multimedialität* können Lerngegenstände erfahrbarer, (be)greifbarer und lebensnäher dargestellt werden. Unterrichtsgegenstände können durch das Internet aktuell und multiperspektivisch in den Unterricht eingebunden und kritisch reflektiert werden.
- Durch die Möglichkeiten der *erweiterten Kommunikation und Kollaboration* in digitalen Lernumgebungen lassen sich Lernprozesse und Lernergebnisse gemeinsam gestalten und reflektieren.
- Zur *Verbindung verschiedener Lernorte*, auch im Sinne von hybriden Lehr- und Lernsettings, können in digitalen Lernumgebungen auf erweiterte Kommunikations- und Kollaborationsmöglichkeiten zurückgegriffen und außerschulische Lernorte und externe Expertise (z. B. Lernortkooperation in der beruflichen Bildung sowie im überregionalen und internationalen Austausch) einfacher in schulische Lehr-Lern-Prozesse einbezogen werden.
- In der Gestaltung und Umsetzung des Lehrens und Lernens in der digitalen Welt ist die *Unterstützung von Barrierefreiheit* und Zugang zu Bildungsinhalten, die für Personen mit individuellen Beeinträchtigungen ansonsten nicht erreichbar wären, konsequent umzusetzen und als besonderes Potenzial mitzudenken, aufzugreifen und kontinuierlich weiterzuentwickeln.
- Zeitnahe *individuelle Rückmeldungen sowie Feedback* zu Lernprozessen und Lernergebnissen bis hin zu Rückmeldungen aus dem Einsatz diagnostischer Instrumente sind zentral für erfolgreiches Lernen. Computergestützte, interaktive und sanktionsfreie Rückmeldungen können durch Adaptivität das individualisierte Üben gezielt unterstützen.

Um die oben genannten Potenziale für die Gestaltung schulischer Lehr-Lern-Prozesse auszuschöpfen, sollten diese so gestaltet werden, dass sie vielfältige Begegnungen fördern, bei denen Lernende sich – u. a. mittels ihrer analog oder digital festgehaltenen Erfahrungen und Ideen – mit anderen austauschen und mit ihnen zusammenarbeiten können.

Situativ werden Lehr-Lern-Prozesse um digitale Lernumgebungen und damit in Kombination zu analogen Lernsettings um zusätzliche Erfahrungswelten erweitert und gestalten sich in Projekt- und Handlungsabläufen gleichermaßen in individuellen Lernprozessen sowie im sozialen, kommunikativen und kollaborativen Lernen. Um die Potenziale digitaler Lernumgebungen in Verbindung mit analogen Lernsettings umfänglich nutzen zu können, müssen Schule und Unterricht sich räumlich und inhaltlich öffnen. Lernen kann daher unter Einbeziehung der gegebenen schulischen Rahmenbedingungen und der unterschiedlichen Lernvoraussetzungen der Lernenden in der Verbindung unterschiedlicher – auch digitaler – Lernorte organisiert und ermöglicht werden. Dies erfordert den Zugang und die Verfügbarkeit digitaler Lernressourcen für alle Lernenden. In der Umsetzung sind passende zukunftsweisende Konzepte zu entwickeln, die entsprechend dem Alter und Lernstand der Schülerinnen und Schüler die Verschränkung von Lernorten und -anlässen konzeptionell und organisatorisch einbinden und die Vernetzung über den Lernort Schule hinaus ermöglichen. Die in dieser Hinsicht in der beruflichen

Bildung bereits erprobten Konzepte der vollständigen Handlung und der Lernortkooperation sind unter Berücksichtigung der Digitalität stetig weiterzuentwickeln.

Eine zukunftsorientierte Lernkultur, die im Besonderen die Lebens- und Arbeitswelt der Lernenden in den Mittelpunkt stellt, sollte auch gesellschaftliche Kreativstrukturen im Sinne einer Bearbeitung von Problemlösungsprozessen durch Kooperation, Kommunikation sowie Kollaboration – beispielsweise in agilen Arbeitsweisen und im Bewusstsein der Nutzung von Ressourcendiversitäten – zunehmend aufgreifen. Diese Arbeitsweise kann zur gezielten Förderung des Verständnisses von zusammenhängenden Prozessen und Abhängigkeiten genutzt werden, die das Denken und Wissen von Expertisen gelingend vernetzt.

Um die Möglichkeiten des Lernens in der digitalen Welt für die eigene Entwicklung zu nutzen, bedarf es der Fähigkeit der Lernenden, eigene Lernprozesse zu gestalten und zu reflektieren. Lernende sind verantwortliche Akteure ihres eigenen und selbstgesteuerten Lernprozesses. Formatives Feedback, auch im Sinne eines bidirektionalen Austausches zwischen Lernenden und Lehrenden zum Lehr-Lern-Setting unterstützt individuelle, personalisierte und kooperative Lernprozesse. Gleichzeitig ermöglicht die Einbeziehung von Feedback den Lernenden, ihre eigenen Lernprozesse kritisch zu reflektieren. Die erweiterten digitalen Möglichkeiten erlauben es, Feedback sowohl synchron als auch asynchron zu geben, welches die Reflexivität des Lernens und Lehrens erhöht. Das Feedback kann anschaulich schriftlich, z. B. als Kommentierung in kollaborativen Dokumenten, oder mündlich, z. B. als Videobotschaft oder Sprachnachricht, gegeben werden. Zur Begleitung der Lernprozesse erscheinen auch Formate wie ePortfolios hilfreich, die auf größere Lernzusammenhänge zielen.

Mit der Einbindung von digitalen Medien und Werkzeugen als Lerngegenstand und Lernmittel ergeben sich erweiterte Möglichkeiten, die einer veränderten Lernkultur und veränderten Lernformen Rechnung tragen. Aufgaben können effizienter adaptiv gestaltet werden, indem digitale Möglichkeiten im Bereich Diagnostik es erlauben, automatisiert differenzierte Lernangebote zuzuweisen. Ein auf das Anforderungsniveau der Lernenden zugeschnittenes Angebot ist Grundlage gelingender Lernfortschritte.

Gute Lernaufgaben – in fachbezogenen, fachübergreifenden und fächerverbindenden schulischen Lehr- und Lernkontexten – berücksichtigen die Potenziale der Variabilität der Darstellungsformen, der Anschaulichkeit sowie der Handlungs- und Produktorientierung. Lernaufgaben bzw. Lernsituationen – in der beruflichen Bildung immer auch unter Berücksichtigung der digitalen Transformation von Arbeits- und Geschäftsprozessen – tragen zum Erwerb neuer Kompetenzen bei. Solche Aufgaben sind somit kognitiv, sozial differenziert und affektiv anregend, sie ermöglichen Kreativität und verschiedene Lernwege und sie eröffnen einen langfristigen kohärenten Kompetenzaufbau und systematisiertes Üben, Vertiefen und Anwenden. Überarbeitungsprozesse – auch im Sinne einer positiven Fehlerkultur – sind dabei ein wichtiger Bestandteil entwickelnden Bearbeitens. Gleichzeitig sind sie in digitalen Lernumgebungen in kooperative und kollaborative Lernprozesse eingebettet und nutzen dabei die Potenziale digitaler Medien und Werkzeuge. Dem Transfer in außerschulische Lern-, Lebens- und Arbeitssituationen kommt dabei besondere Bedeutung zu.

Diagnose und individuelle Förderung, problemorientiertes, selbstreguliertes und reflektiertes Lernen sowie das gemeinsame Lernen bilden die Zielperspektive einer Lern- und Aufgaben-

kultur, bei der sich durch den zielgerichteten Einsatz digitaler Medien und Werkzeuge erweiterte Möglichkeiten insbesondere des Feedbacks und der Begleitung von Lernprozessen ergeben. Im Bereich der Individualisierung – immer auch unter Berücksichtigung von Accessibility und Usability – sind dies vor allem das Lernen im eigenen Tempo oder die Binnendifferenzierung von Lehr-Lern-Prozessen nach Interessen, Vorkenntnissen, Inhalten, Lösungsstrategien, Schwierigkeiten, Umfang oder Zeit etc.

Insgesamt sind aktuelle Entwicklungen und Ansätze wie z. B. adaptive und flexible Lernsysteme (intelligente tutorielle Systeme), Gamification, unterstützende Techniken wie z. B. Augmented-Reality und Virtual-Reality zu beachten, zu reflektieren und einzubeziehen, wobei auch hier dem Aspekt der Lernbegleitung und der (Selbst-)Reflexion eine besondere Bedeutung zukommt.

Daneben ergeben sich durch das Lehren und Lernen in der digitalen Welt erweiterte Möglichkeiten zu kreativen und produktorientierten Aufgaben in allen Schulstufen, Fächern und beruflichen Fachrichtungen (z. B. Erstellen von Podcasts und Videos, Bildverarbeitung, Gestaltung von Websites und Onlinejournalen, Modellierungen und Simulationen, Verfahrenstests und technische Prüfverfahren).

Insgesamt erscheint es notwendig, bestehende Aufgabenkataloge und -formate kontinuierlich zu überprüfen und unter Berücksichtigung der erweiterten digitalen Möglichkeiten, auch im Hinblick auf die digitale Transformation von Schule sowie die Transformation von Arbeits- und Geschäftsprozessen, zielgerichtet zu erweitern und somit die Aufgabenkultur für das Lehren und Lernen in der digitalen Welt systematisch weiterzuentwickeln.

Die Potenziale der Digitalität entfalten sich nicht automatisch, sondern vor dem Hintergrund der Qualitätsmerkmale guten Unterrichts. Die Qualität digitaler Lernangebote sollte weiter in Wissenschaft und Praxis hinterfragt und gemeinschaftlich weiterentwickelt werden, um die zentralen Anforderungen an Inhalte, kognitive Aktivierung und Adaptivität zu erfüllen.¹¹

Prioritäre Maßnahmen

Die Potenziale der Digitalität sind im Sinne der Lernenden verstärkt zu nutzen:

- Es empfiehlt sich, Motivation und Lernfreude steigernde Elemente gezielt aufzugreifen, indem insbesondere digitale Medien und Werkzeuge, die der Individualität und Kreativität der Lernenden gerecht werden, zum Einsatz kommen.
- Digitale Möglichkeiten, die ein tieferes Verständnis bzw. erweiterte Funktionen der Lerngegenstände ermöglichen, wie beispielsweise Simulationen, dynamische Modellierungen oder kollaboratives Problemlösen unter Einbindung verschiedener Expertisen und gegebenenfalls Lernorte, werden zielbezogen und intensiv in Lehr-Lern-Prozesse einbezogen.
- Digitale und analoge Lehr-Lern-Settings sind mit Blick auf die Qualitätskriterien guten Unterrichts gelingend miteinander zu verbinden. Für das Feedback sollten zunehmend auch

¹¹ vgl. Ständige wissenschaftliche Kommission 2021, S. 9ff.

computergestützte, interaktive und sanktionsfreie Rückmeldungen genutzt werden, die durch Adaptivität das individualisierte Üben gezielt unterstützen.

- Die Unterstützung von Barrierefreiheit und Zugang zu Bildungsinhalten für Personen mit individuellen Beeinträchtigungen sind konsequent umzusetzen und kontinuierlich weiterzuentwickeln.
- Intelligente digitale Lernumgebungen für die Diagnose von Lernständen, für die Begleitung von Lehr-Lern-Prozessen sowie für die Bereitstellung von dem Lern- und Leistungsstand angepassten Materialien und von Aufgaben- und Prüfungsformaten zur individuellen Förderung aller Schülerinnen und Schüler sind, möglichst mit Unterstützung der Wissenschaft, weiterzuentwickeln und den Schulen – soweit realisierbar – in frei zugänglichen Lizenzformaten zur Verfügung zu stellen.

2.3 Prüfungskultur

Vor dem Hintergrund einer sich verändernden Lern- und Arbeitskultur und einer sich weiterentwickelnden Aufgabenkultur (vgl. Kapitel Lernen in der digitalen Welt – Potenziale) wird auch der Bereich der in schulischer Verantwortung stehenden Prüfungskultur einschließlich seiner Formate und Bewertungsweisen – unter Beachtung der konstruktiven Verknüpfung (Constructive Alignment) von Lern- und Prüfungskultur – weiterzuentwickeln sein. Dabei stehen die Entwicklung von Prüfungsformaten, die die Kompetenzen in der digitalen Welt überprüfen, sowie die Nutzung der erweiterten digitalen Möglichkeiten im Fokus. Im Wandel des Lehrens und Lernens in der digitalen Welt sind – ausgehend von klassischen handschriftlichen Klassenarbeiten und Klausuren – unter Nutzung digitaler Medien und Werkzeuge etablierte Prüfungsformate anzupassen sowie neue Prüfungsformate zu entwickeln.

Die bisher in den Ländern definierten Prüfungsformate tragen den gesellschaftlichen, pädagogisch-didaktischen und fachlichen Veränderungen noch nicht in ausreichendem Maße Rechnung. Der in den Ländern genutzte Katalog an Prüfungsformaten besteht zurzeit mehrheitlich aus Prüfungsaufgaben, die analoges Material in einem festgelegten Zeitraum einzeln und handschriftlich bearbeiten lassen. Es ist darüber hinaus sicherzustellen, dass Fähigkeiten zur Bewältigung der Anforderungen, die zur Durchdringung und Gestaltung einer digitalisierten Welt notwendig sind, überprüft werden. Zukünftige Prüfungsformate beziehen daher auch verstärkt Kreativität, Kollaboration, kritisches Denken und Kommunikation mit ein. Notwendig ist dabei in diesem Zusammenhang beispielsweise die Entwicklung von Prüfungsformaten, die unter anderem die Kompetenzen bei der Fähigkeit zur kollaborativen Zusammenarbeit überprüfen. Insgesamt sind bisherige Prüfungsformen um offenere Formate zu erweitern. Neben neuen fachlich orientierten Formaten können Fachgrenzen zugunsten von übergeordneten ganzheitlichen Fragestellungen aufgebrochen werden. In diesem Zusammenhang ist zu überlegen, wie die rasante Veränderung der Wissensbestände einzelner Disziplinen und die allgegenwärtige Verfügbarkeit von Wissen als grundlegendes Merkmal unserer Gegenwart einzubeziehen ist. Lernen wird zukünftig noch stärker als in den letzten Jahrzehnten als lebenslanges und handlungsbezogenes Lernen konzipiert sein müssen. Auch diese Veränderung erfordert die Entwicklung neuer Prüfungsformate. Bezogen auf die technischen Möglichkeiten in Prüfungen insgesamt sind vor dem Hintergrund bestehender Ansätze Entwicklungsarbeiten notwendig, die den Anforderungen der Bildung in der digitalen Welt durch den Einsatz digitaler

Medien und Werkzeuge in Prüfungen ebenso angemessen Rechnung tragen wie den Anforderungen an Datenschutz, Datensicherheit, der Ermöglichung des Zugangs zu erlaubten und der Verhinderung des Zugangs zu unerlaubten (digitalen) Hilfsmitteln und Materialien.

In mündlichen Prüfungsformaten können in einer Kultur der Digitalität unter Nutzung digitaler Möglichkeiten die kommunikativen Anteile des Lernens und Verstehens umfangreicher als bisher einbezogen werden. Hierdurch würde von Beginn der Schullaufbahn an altersgerecht ein Fokus auf die Fähigkeit gelegt, sich Wissensbeständen diskursiv zu nähern, um Reflexionsprozesse und das gemeinsame Weiterentwickeln von Positionen in den Mittelpunkt zu stellen. Nicht zuletzt wird damit auch ein Beitrag zur Weiterentwicklung demokratischer Grundwerte geleistet.

Der sich durch die zuvor beschriebenen Entwicklungen gegebenenfalls ergebende Verlust der Voraussagbarkeit der inhaltlichen und gestalterischen Schülerleistungen wird wissenschaftlich begleitend in den Blick zu nehmen sein, auch um die Vergleichbarkeit von Schülerleistungen und Chancengerechtigkeit zu gewährleisten.

Neben der fachlichen Basis sollten metakognitive Fähigkeiten stärker als bisher fokussiert und überprüfbar gemacht werden. Dies ließe sich auch mit Formaten realisieren, bei denen praktisch alle Hilfsmittel zugelassen werden, die zur Bearbeitung von Prüfungsaufgaben dienlich sein können. Es ist offensichtlich, dass solche Prüfungsaufgaben nicht darauf ausgerichtet sein können, Wissensbestände zu prüfen, sondern stattdessen die Art der Bearbeitung sowie die Fähigkeit der aufgabenbezogenen Materialauswertung und -nutzung in den Blick nehmen.

Zukünftig können zudem Reflexionsleistungen in Prüfungen noch stärker einbezogen werden. Mehr noch als bei Lernaufgaben sind Prüfungsformate, die hinsichtlich der Bearbeitungsdauer der geforderten Produkte größere zeitliche Spielräume auch über mehrere Tage oder auch Wochen einräumen, der Kritik ausgesetzt, dass nicht sichergestellt werden kann, ob allein dem Prüfling die Leistung zugeschrieben werden kann. Auch diese Beobachtung wird dazu führen müssen, Prüfungsformate anzupassen, indem z. B. zusätzliche Reflexionsleistungen in die Bewertung des Produkts einbezogen werden. Dies kann beispielsweise durch begründete Darstellung und Diskussion von Lösungswegen, durch die individuelle Bezugnahme zum eigenen Lernweg, durch die Reflexion der einbezogenen Informationen und durch Beschreibung der Organisation des Lösungsprozesses erfolgen. Ergänzende mündliche Prüfungen – auch Zwischenprüfungen – über den Lern- und Arbeitsprozess selbst, die über die Fokussierung auf das Produkt hinausgehen, sind hier ebenso denkbar wie begleitende Erarbeitungsportfolios, die in festgelegter Gewichtung einbezogen werden.

Insgesamt erscheint es für das Lehren und Lernen in der digitalen Welt notwendig, bestehende Prüfungsformate kritisch zu untersuchen und weiterzuentwickeln sowie Prüfungsformate zu etablieren, die die Kompetenzen in der digitalen Welt angemessen überprüfen, die die erweiterten digitalen Möglichkeiten nutzen, stärker metakognitive Fähigkeiten in den Prüfungen verlangen und Reflexionsleistungen einbeziehen. Dabei ist am Grundsatz der Bildungsgerechtigkeit und eines inklusiven Bildungsansatzes festzuhalten, welche durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen sind. Gute Beispiele aus den Ländern sowie wissenschaftliche Erfahrungen und Erkenntnisse sollten hier den Ausgangspunkt für weitere Entwicklungen darstellen.

Prioritäre Maßnahmen

- In zukünftige schriftliche und mündliche Prüfungsformate sind neben den fachlichen Kompetenzen verstärkt – gemäß den in der KMK-Strategie definierten Kompetenzen – Kreativität, Kollaboration, kritisches Denken und Kommunikation mit einzubeziehen. In diesem Zusammenhang sollten wissenschaftsbasiert neue Prüfungsformate entwickelt werden, die diese Fähigkeiten gesichert überprüfen.
- Mündliche Prüfungsformate beziehen in einer Kultur der Digitalität die kommunikativen Anteile des Lernens und Verstehens umfangreicher als bisher ein, indem digitale Möglichkeiten genutzt werden.
- Metakognition und Reflexionsleistungen sind stärker auch in Prüfungen aufzunehmen und zu gewichten.
- Zur Implementation einer an ein Lernen in einer Kultur der Digitalität ausgerichteten Prüfungskultur sind nach erfolgreicher Erprobung die Länderverordnungen zu Klassenarbeiten und zentralen Abschlussprüfungen weiterzuentwickeln und entsprechend anzupassen. Die Verbindung von Lern- und Prüfungskultur ist sicherzustellen.

3 Lehren

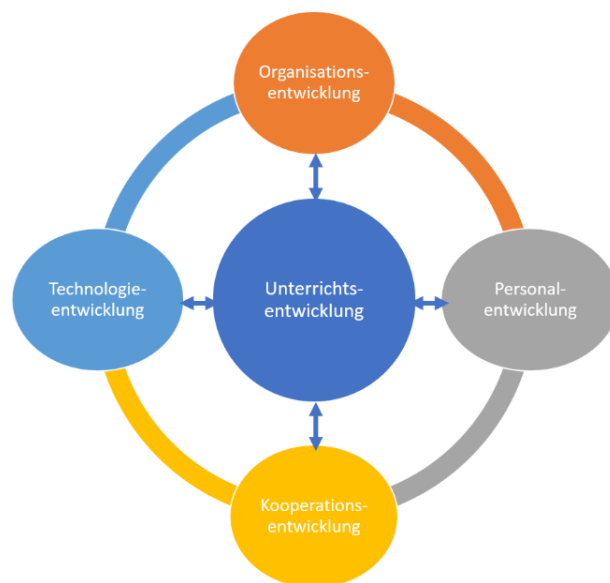
Die zentrale Bedeutung der Lehrkräfte und ihrer professionellen Kompetenzen hinsichtlich der erfolgreichen Gestaltung von Lehr-Lern-Prozessen steht außer Frage¹². Die zunehmende Relevanz digitaler Medien und Werkzeuge im Unterricht hat diese pädagogische Maxime gestärkt, was eine kontinuierliche Professionalisierung erforderlich macht. Das Handeln von Lehrkräften im Hinblick auf die Gestaltung von Lehren und Lernen in der digitalen Welt ist dabei immer im Kontext einer Schulentwicklung zu sehen, die den Unterricht in den Mittelpunkt stellt. Zentral ist, dass sich Unterrichten und didaktisches Handeln an empirisch unterlegten Modellen der Qualität von Unterricht orientieren. Nachhaltige Veränderungsprozesse können dann erzielt werden, wenn die Entwicklung des Lehrens und Lernens in der digitalen Welt auf der Einzelschulebene in digitalisierungsbezogene Schulentwicklungsprozesse eingebettet ist und zudem auf der Systemebene von Schule unterstützt wird.

3.1 Schulentwicklung

Angesichts der Möglichkeiten, welche die digitalen Informations-, Interaktions- und Kommunikationskanäle eröffnen, gewinnen Prozesse der schulischen Qualitätsentwicklung nochmals an Bedeutung.

Das in der Grafik dargestellte Modell digitalisierungsbezogener Schulentwicklung¹³ kann bei der Einordnung dieser Prozesse helfen. Die Aufgabe, Schulen für die Herausforderungen der digitalen Welt zu stärken und die digitalen Potenziale zu nutzen, ist eine Schulentwicklungsaufgabe, in deren Zentrum die Unterrichtsentwicklung steht und die insgesamt fünf Dimensionen umfasst¹⁴. Sie unterliegt besonderen Bedingungen, die zum einen in ihrer Ressourcenintensität und nicht zuletzt in sich ständig im Laufe des Innovationsprozesses verändernden technischen und pädagogischen Entwicklungen liegen.

Dies stellt Schulen und Administration vor immer neue Herausforderungen. Lehren und Lernen



¹² Innerhalb des "Digital Education Action Plans", veröffentlicht am 30.09.2020 von der Europäischen Kommission, wird die Rolle der Lehrkräfte ebenfalls hervorgehoben und dargestellt, wie Lehrkräfte in ihrem Wirken zukünftig gestärkt werden können.

¹³ Angeregt durch Birgit Eickelmann/Julia Gerick: Lehren und Lernen mit digitalen Medien. Zielsetzungen, Rahmenbedingungen und Implikationen für die Schulentwicklung. Schulmanagement Handbuch, München, 2017, 164 (4), S. 54-81.

¹⁴ Die Dimension der Technologieentwicklung bezieht sich im Kern auf Entwicklungen im Rahmen der schulischen IT-Ausstattung, schulischer IT-Infrastrukturen, sowie des technischen und pädagogischen IT-Supports.

in der digitalen Welt ist daher als kontinuierlicher Schulentwicklungsprozess anzusehen, den es auf Schulebene mit dem Fokus auf Unterrichtsentwicklung auszugestalten gilt und für den die Systemebene Unterstützungsstrukturen bereitstellen muss, die auch die Unterschiedlichkeiten der schulischen Entwicklungsstände berücksichtigen.

Schulentwicklung, auch auf Systemebene, kann nachhaltig wirken, wenn sie langfristig angelegt ist, realistische Entwicklungsziele verfolgt, die gesamte Schulgemeinschaft einbindet, von der Mehrheit des Lehrerkollegiums getragen wird und mit Ressourcen hinterlegt ist. Die Sicherung einer hohen Qualität schulischer Arbeit in einer digitalisierten Gesellschaft setzt eine systematische Reflexion und Entwicklung der Tätigkeit jeder einzelnen Lehrkraft wie auch der gesamtschulischen Arbeit voraus, die sich auch auf die Schulleitungen und die Schulaufsicht erstrecken.

Digitale Expertise – pädagogische Professionalität im Rahmen der Unterrichts-, Personal- und Kooperationsentwicklung

Die Dynamik und Tiefe der digitalen Durchdringung aller Lebensbereiche bietet den Lehrkräften im Rahmen ihres professionellen Entwicklungsprozesses zahlreiche neue Möglichkeiten bei der Gestaltung von Lehr- und Lernsettings im Unterricht, der Etablierung einer „Kultur des Teilens“ innerhalb des Kollegiums, der Veränderung des Arbeitsplatzes Schule sowie bei der Vernetzung über den Lernort Schule hinaus. An beruflichen Schulen ist zudem das Potenzial der Lernortkooperation mit betrieblichen und überbetrieblichen Bildungsstätten unter den Bedingungen der digitalen Transformation zu fokussieren und durch Maßnahmen der Personalentwicklung an den verschiedenen Lernorten zu unterstützen.

Aus den Veränderungen hin zur Gestaltung von Schule und schulischen Lehr-Lern-Prozessen in einer Kultur der Digitalität gehen teilweise gänzlich neue inhaltliche, methodisch-didaktische wie auch (medien-)pädagogische Anforderungen an das gesamte pädagogische Personal hervor, das neben den Lehrkräften auch das erweiterte schulische Personal, z. B. im Ganztags- oder in multiprofessionellen Teams, umfasst. Der Erwerb digitaler und medienbezogener Kompetenzen wird in dieser Perspektive als Teil des sich über die gesamte Berufsbiografie einer Lehrkraft erstreckender phasenübergreifender Professionalisierungsprozesses verstanden, welcher die Lehrkräfte dazu befähigen soll, alle unterrichtsrelevanten Fragen von Digitalisierung und Digitalität professionell behandeln und den eigenen Unterricht sowie das pädagogische Wirken weiterentwickeln zu können. Dabei sind die unterschiedlichen Phasen der Lehrerbildung und insbesondere auch die verschiedenen Ebenen der Qualifizierung noch stärker zu beleuchten bzw. zu differenzieren und aufeinander abzustimmen.

Digitaler Wandel mit System – Entwicklungsprozesse auf Schulebene

Bei der Gestaltung der digitalen Transformation sind folgende Dimensionen wechselseitig miteinander verschränkt:

- *Konzeptionelle Weiterentwicklung der schulischen Lehr-Lern-Prozesse* (Unterrichtsentwicklung): Ein Konzept für digital gestützte Bildung auf Schulebene bildet die Grundlage

einer langfristig angelegten und zeitgemäßen Unterrichtsentwicklung bzw. Weiterentwicklung von schulischen Lehr- und Lernkonzepten.

- *Stärkung der digitalen und medienbezogenen Lehrkompetenzen* (Personalentwicklung, vgl. Kapitel „Kompetenzen der Lehrkräfte“ und Kapitel „Aus-, Fort- und Weiterbildung der Lehrkräfte (Lehrerbildung)“): Auf der Ebene der Einzelschule unterstützt eine schuleigene Fortbildungsplanung, die Teil eines Konzepts für digital gestützte Bildung sein sollte, die Lehrkräfte dabei, Lehren und Lernen in der digitalen Welt kompetenz- und schülerorientiert umzusetzen.
- *Stärkung neuer Fortbildungsformate* (Personal- und Kooperationsentwicklung, vgl. Kapitel „Aus-, Fort- und Weiterbildung der Lehrkräfte (Lehrerbildung)“): Durch die sich mit der digitalen Transformation ändernden Arbeits- und Geschäftsprozesse besteht für die berufliche Bildung zusätzlicher Fortbildungsbedarf im Bereich der fachlichen Kompetenzen für die zu unterrichtenden beruflichen Fachrichtungen, was mit anderer Fokussierung auch auf das allgemeinbildende Schulsystem zutrifft. Diesbezüglich sind solche Fortbildungsformate zu stärken, die fachliche und didaktische Inhalte mit professioneller Kompetenzentwicklung im Sinne eines „didaktischen Doppeldeckers“ miteinander verknüpfen.
- *Weiterentwicklung der technischen Rahmenbedingungen* (Technologieentwicklung): Eine Bestandsaufnahme der bestehenden und benötigten IT-Ausstattung und ihres zuverlässigen Betriebs, die Implementierung von Nutzungskonzepten sowie die Auslotung von Optimierungsmöglichkeiten der IT-Systeme sind wichtige Grundlagen, um eine an den pädagogischen Bedürfnissen der Schule ausgerichtete, technisch-organisatorische Infrastruktur sicherzustellen, in der die kurzen Innovationszyklen und die Wartungsintensität digitaler Medien und Werkzeuge Niederschlag finden.
- *Weiterentwicklung der organisatorischen Rahmenbedingungen* (Organisations- und Kooperationsentwicklung): Der Vertiefung der schulinternen und -externen Kooperationspraxis sowie der Stärkung der Erziehungspartnerschaft zwischen Erziehungsberechtigten und Schule unter Einsatz digitaler Werkzeuge als Organisationsinstrument kommt eine zunehmende Bedeutung zu. Darüber hinaus ist es hilfreich, die schulinternen digitalisierungsbezogenen Steuerungsstrukturen in eine Evaluation einzubetten.

Digital Leadership – Digitale Transformation als Aufgabe von Schulleitungen und Schulaufsicht

Die Implementierung, Begleitung und Steuerung der digitalisierungsbezogenen und datengestützten Schulentwicklungsprozesse und damit des Rahmens für das Lehren und Lernen in der digitalen Welt ist eine zentrale pädagogische Führungsaufgabe. Dies bedingt neben einer grundlegenden Qualifizierung von pädagogischen Führungskräften auch deren kontinuierliche Professionalisierung. Die Schulleitung verfolgt im Sinne eines Digital Leaderships das Ziel, in Abstimmung mit den Schulträgern bestmögliche Voraussetzungen für digital gestütztes Lernen und Arbeiten an der Schule zu schaffen. Dabei sind folgende Aspekte zu beachten:

- Die Gestaltung und Steuerung digitalisierungsbezogener Schulentwicklungsprozesse bedürfen neben einer gemeinsamen Vision und eines abgestimmten Verständnisses zum Lehren und Lernen in der digitalen Welt einer systematischen Steuerung, auch im Sinne eines schulinternen Monitorings sowie einer Kultur der Kooperation und Kommunikation innerhalb der Schulgemeinschaft.

- Die Gestaltung von Lehr-Lern-Prozessen und das Unterrichten in der Kultur der Digitalität machen es erforderlich, dass eine auf die pädagogischen Bedürfnisse und Zielsetzungen einer Schule abgestimmte und funktionierende IT-Bildungsinfrastruktur im Sinne einer pädagogisch orientierten Technologieentwicklung, auch in Abstimmung mit den Schulträgern, erfolgt. Auch die Sicherstellung von und Sensibilisierung für Datensicherheit und Datenschutz sind wichtige Führungsaufgaben.
- Schulleiterinnen und Schulleiter unterstützen das Lehrerkollegium wie auch die einzelne Lehrkraft bei der systematischen und kontinuierlichen professionellen Kompetenzentwicklung für das Unterrichten und die Gestaltung von Schule in einer digitalen Welt.
- Unterstützt durch die Systemebene schaffen Schulleitungen in diesem Kontext Freiräume, um Veränderungen zu gestalten und Neues zu erproben. Grundlegend hierfür ist eine positive Fehlerkultur, die Innovationsfreudigkeit, Partizipationsbereitschaft, kreative Entwicklungsprozesse und Methodenvielfalt begünstigt und intensiviert.
- Die Schulleitung fördert und forciert die Kooperation im Kollegium. Digitale Arbeits- und Organisationssysteme können hier zunehmend wichtige Hilfsmittel sein, um die Zusammenarbeit und den Austausch der Lehrkräfte intra- und interschulisch zu vertiefen.
- Bei der Zusammenarbeit mit anderen Schulen und externen Partnern können Potenziale schulischer Innovationsnetzwerke genutzt werden.
- Die Schulleitung koordiniert erweiterte Modelle der Arbeitsteilung, die den Anforderungen an Unterricht und Lehr-Lern-Prozesse in einer Kultur der Digitalität im Sinne einer verstärkten Ausdifferenzierung und unterschiedlichen Spezialisierung von Lehrkräften genügen.

Grundvoraussetzung für eine gelingende und nachhaltige Schulentwicklung in einer Kultur der Digitalität ist eine enge Kooperation aus Schulleitungen, Schulaufsicht und Schulträger, die die digitale Transformation von Schule als gesamtgesellschaftliche Aufgabe hoch priorisieren und sich wechselseitig beraten. Die Schulaufsicht unterstützt die Schulen und deren Schulleitungen beim digitalisierungsbezogenen Innovations- und Changemanagement. Neben der internen Evaluation schulischer Entwicklungsschritte stellen die Rückmeldungen der Schulaufsicht eine wichtige externe Informationsquelle dar, welche die Schulleitungen in einem konstruktiven Dialog auf Potenziale und nächste Entwicklungsschritte hinweist. Daneben sollte die Schulaufsicht über entsprechende personelle Ressourcen verfügen, die Schulen mit einer an der Einzelschule in der Regel nicht vorhandenen Expertise zu unterstützen. Schulaufsicht kommt dabei eine beratende, eine unterstützende und eine vernetzende Aufgabe zu, um die Entwicklungsprozesse in Bezug auf das Lehren und Lernen in der digitalen Welt qualitativ zu befördern.

Prioritäre Maßnahmen

- Die Referenz-, Handlungs- bzw. Qualitätsrahmen der Länder sind um Indikatoren einer lernförderlichen, digitalisierungsbezogenen Schulentwicklung zu ergänzen, sofern dies nicht bereits erfolgt ist.
- Der Schulentwicklungsprozess ist in Richtung eines sich ändernden Lernverständnisses (selbstverantwortlich, selbstorganisiert, kollaborativ, Feedbackkultur) zu initiieren und zu gestalten.

- Jede Schule sollte die digitalisierungsbezogene Schulentwicklung umfassend mit den Dimensionen Unterrichts-, Organisations-, Personal-, Kooperations- und Technologieentwicklung angehen und vor dem Hintergrund der eigenen pädagogischen Zielsetzungen gewinnbringend und zukunftsorientiert miteinander verknüpfen.
- Schulinterne digitalisierungsbezogene Steuerungsstrukturen und Konzepte für digital gestützte Bildung sowie entsprechende Unterstützungssysteme auf Systemebene werden aufeinander abgestimmt und kontinuierlich weiterentwickelt.
- Die Schulaufsicht sowie die Unterstützungssysteme bieten eine geeignete Begleitung der Schulentwicklungsprozesse, der Implementation von Konzepten digital gestützter Bildung sowie zur Auswahl geeigneter digitaler Technologien an und ermöglichen die Erprobung einer weiterentwickelten Lernkultur und neuer Aufgaben- und Prüfungsformate.
- Für die datengestützte Schulentwicklung bedarf es für Schulleitungen und Schulaufsicht einer digitalen Aufbereitung und Bereitstellung von Daten auf der Grundlage eines Informationsmanagementkonzepts.
- In der beruflichen Bildung werden digitale Technologien zur Weiterentwicklung des Zusammenwirkens der Lernorte und der besseren Verknüpfung berufsschulischen, betrieblichen und überbetrieblichen Lernens genutzt.

3.2 Gestaltung digital gestützter Lehr-Lern-Prozesse

Die Potenziale digitaler Medien und Werkzeuge für ein Lehren und Lernen in der digitalen Welt gehen insbesondere von deren didaktischen Möglichkeiten für eine Einbettung in eine schülerorientierte Gestaltung von Unterricht und schulischen Lehr-Lern-Prozessen im Kontext einer Kultur der Digitalität (vgl. Kapitel Lernen in der digitalen Welt – Potenziale) aus. Sie erschließen im Zusammenspiel mit etablierten Konzepten neue Lernmöglichkeiten und -wege und bilden die Grundlage, um zeitgemäße und zukunftsfähige Lernumgebungen und Lernsituationen zu ermöglichen. Entscheidend ist, dass in schulischen Konzepten und vonseiten der Lehrkräfte das Augenmerk daher auf die Möglichkeiten und Potenziale von digitalen Medien und Werkzeugen im Hinblick auf die Entwicklung und insbesondere Erweiterung von Lehr-Lern-Prozessen gelegt wird. Damit einher geht, dass auf Schulebene (Schulleitungen, Lehrkräfte) und Systemebene (Bildungsverwaltungen, Schulaufsichten, Schulträger) die vorhandene IT-Bildungsinfrastruktur einschließlich bereitzustellender digitaler Medien und Werkzeuge zeitgemäß ergänzt oder ersetzt werden muss.

Den Lehrkräften obliegt es mit Unterstützung aus den verschiedenen Systemebenen, eine didaktisch sinnvolle Kombination aus verschiedenen und damit auch digitalen Möglichkeiten zur Gestaltung von Unterricht und Lehr-Lern-Prozessen zu nutzen und diese für ihren Unterricht kontinuierlich weiterzuentwickeln. Hier gilt es folglich abzuwägen, inwiefern und wo digitale Medien und Werkzeuge Lehr-Lern-Prozesse – insbesondere aus fachdidaktischer Sicht – verbessern und unterstützen können und wo andere, gegebenenfalls schon etablierte, Konzepte besser geeignet sind. Bei einer derart begründeten Auswahl sind neben (fach-)didaktischen Aspekten auch wissenschaftliche Erkenntnisse zu den Qualitätsdimensionen von Unterricht und Lehr-Lern-Prozessen zu berücksichtigen. Dazu zählen insbesondere kognitive Aktivierung, Classroom-Management sowie konstruktive Unterstützung. Die stetige Weiterent-

wicklung schulischer Lehr-Lern-Prozesse und des Unterrichts erfordert zudem einen erweiterten Blick auf rechtliche Rahmenbedingungen, neue Prüfungs- und Aufgabenformate und mögliche Transformationen von Lernzielen (vgl. Kapitel Lernen).

Aufbauend auf der KMK-Strategie sollen im Folgenden weitere Empfehlungen zum Einsatz von digitalen Lernumgebungen in Lehr-Lern-Prozessen ausgeführt werden. Die an einer Schule und im Unterricht eingesetzten digitalen Lernumgebungen sind – mindestens inner-schulisch, möglichst landesweit und länderübergreifend – aufeinander abzustimmen und in einem für alle Beteiligten handhabbaren Rahmen weiterzuentwickeln. Dazu zählt auch, für die digitale Kommunikation untereinander verbindlich vereinbarte Kommunikationskanäle und -systeme zu verwenden, die rechtlich sicher sind und den Anforderungen an den Datenschutz und die Barrierefreiheit genügen. Damit wird den Lehrkräften, aber auch den Erziehungsberechtigten, den Ausbildungsbetrieben und Lernenden selbst eine wichtige Orientierung und Sicherheit gegeben. Im digital gestützten Unterricht gilt es zudem, eine Lehr- und Lernkultur zu entwickeln, die selbstgesteuertes Lernen fördert und in der die Lehrkräfte Lernprozesse vermehrt flankierend begleiten, offene Lösungswege und eine Handlungsorientierung anbieten sowie kollaborativ-vernetzt erstellte digitale Produkte der Lernenden einfordern. Dies schließt auch Angebote ein, welche eine sich wechselseitig stärkende Umsetzung von Digitalisierung und Inklusion fördern, in dem u. a. unter Einbezug digitaler Lernumgebungen neue Formen des Umgangs mit Heterogenität, des individuellen Lernens und Übens mit digital gestützter Rückmeldung und personalisierter Lernstandsüberprüfung thematisiert werden. So werden Teilhabe an Medien und Teilhabe durch Medien realisiert sowie die Potenziale inklusiver Medienbildung über technische und pädagogische Implikationen genutzt. Den Lehrkräften kommt daher mit zunehmendem Einsatz von digitalen Lernumgebungen und einer damit verbundenen individuellen Förderung und Unterstützung, die im Abgleich mit den Fähigkeiten zum selbstgesteuerten Lernen der jeweiligen Lerngruppe steht, eine strukturgebende Rolle zu.

Die folgenden Hinweise geben in Ergänzung zur KMK-Strategie¹⁵ Orientierung für eine pädagogisch und didaktisch zielführende Gestaltung eines Unterrichts mit digitalen Lernumgebungen:

- Im Umgang mit den ausgewählten digitalen Lernumgebungen bedarf es eines hohen Maßes an Verbindlichkeit. Dies gelingt zum einen durch deren wiederholten und schrittweise eingeübten Einsatz. Ein regelmäßiger Austausch und Rückmeldungen zu Lernständen sind insbesondere bei der Verbindung verschiedener Lernorte eine wichtige Grundlage effektiver Lehr-Lern-Prozesse. Dazu zählt auch das Anregen des Austausches der Schülerinnen und Schüler untereinander, der durch entsprechende digitale Lernumgebungen auch orts- und/oder zeitunabhängig erfolgen kann.
- Finden Interaktions- und Kommunikationsprozesse über digitale Lernumgebungen statt, so sind diese durch möglichst genau zu vereinbarende Verhaltensregeln und Kommunikationsmodi zu begleiten, welche von Beginn der Primarstufe erarbeitet und angewendet werden. Dazu zählen z. B. Vereinbarungen über die Erreichbarkeit, über die Vergabe und Abgabe von Arbeitsaufträgen oder über die Dauer von Arbeitsphasen. Insbesondere sind

¹⁵ KMK-Strategie, u. a. S. 25ff.

Werte und Regeln für den respektvollen Umgang miteinander – auch bei der digital gestützten Interaktion – bewusst zu machen, zu vereinbaren und zu begleiten.

- Lern- und Videokonferenzplattformen eignen sich zur Unterstützung asynchroner bzw. synchroner, auch ortsunabhängiger, Gestaltung und Realisierung von Lehr-Lern-Prozessen. Kooperative, kollaborative wie auch individuelle Lernphasen sind so durch digitale Lernumgebungen realisierbar und können auch außerhalb dieser fortgesetzt bzw. wechselseitig unterstützt werden.
- Ein regelmäßiges Einholen von Feedback über den Lernfortschritt der Lernenden und deren Umgang mit den eingesetzten digitalen Lernumgebungen ist zentral, um den Unterricht mit digitalen Lernumgebungen kontinuierlich weiterzuentwickeln und auf die Bedürfnisse von Lerngruppen und einzelnen Lernenden abzustimmen (formative und summative Diagnostik inklusive adaptivem Feedback).
- Für den Unterricht in allen Jahrgangsstufen bieten digitale Formate zudem neue Chancen und Möglichkeiten für Lernortkooperationen, insbesondere an beruflichen Schulen für die weitere Vernetzung mit betrieblichen und überbetrieblichen Partnern der Ausbildung. Auch eröffnen sich durch die Möglichkeiten der zeit- und ortsunabhängigen Zusammenarbeit weitere Potenziale, um den Austausch zwischen allen an der Ausbildung Beteiligten aufrechtzuerhalten und nachhaltig zu gestalten. Dabei lassen sich konkrete Bezüge zur digitalen Transformation in der Arbeitswelt und des digitalisierten beruflichen Handelns herstellen, die in das Lernen an beruflichen Schulen einzubeziehen sind. Von entscheidender Bedeutung ist es, dafür digitale Schnittstellen zu schaffen, die die datenschutzrechtlichen Anforderungen der verschiedenen Lernorte berücksichtigen und die digitale Zusammenarbeit dieser ermöglichen.

Die sichere Beherrschung und der zielgerichtete Einsatz von digitalen Lernumgebungen und die darauf basierende Gestaltung von Unterricht und Lehr-Lern-Prozessen in der digitalen Welt erfordern und ermöglichen mehr als bisher den Austausch und die enge Zusammenarbeit zwischen den Lehrkräften einer Schule, innerhalb der Fach- bzw. Bildungsgangkonferenzen, aber auch über Schulgrenzen hinweg mit Kolleginnen und Kollegen anderer Schulen oder externen Partnern. Hierbei spielt im Sinne der Gestaltung von Übergängen auch die regionale Vernetzung eine besondere Rolle. So können Synergieeffekte erzeugt, Absprachen verbindlich getroffen sowie der Kompetenzstand aller schulischen Akteurinnen und Akteure in einem erweiterten Gesamtzusammenhang regelmäßig reflektiert und weiterentwickelt werden.

Prioritäre Maßnahmen

Die oben genannten Aspekte dienen als Orientierung für die Unterrichtsentwicklung an Schulen. Die Umsetzung der folgenden prioritären Maßnahmen auf systemischer Ebene soll dies unterstützen.

- Konzepte für die Gestaltung fachdidaktisch begründeter Lehr-Lern-Szenarien für unterschiedliche Unterrichtssituationen (z. B. zur kognitiven Aktivierung, zur Übung von Fertigkeiten und zum selbstgesteuerten Lernen) unter Nutzung neuer Arbeits-, Kommunikations- und Repräsentationsformen werden in Kooperation zwischen Forschung und Praxis weiterentwickelt, auf ihre Wirkungen geprüft und in die schulische Praxis transferiert.

- Digital unterstützte Verfahren zur formativen und summativen Diagnostik inklusive adaptivem Feedback in Verbindung mit Strategien und Förderung werden in Kooperation zwischen Forschung und Landesinstituten entwickelt und implementiert.
- Landesinstitute sollten beauftragt werden, auf der Basis bisheriger Entwicklungsarbeiten und unter Berücksichtigung der Erkenntnisse der allgemeindidaktischen, lernpsychologischen, medienpädagogischen und fachdidaktischen Forschung zu lernwirksamen Merkmalen länderübergreifend und gemeinsam mit Forschung und Praxis erprobte Konzepte für eine digital unterstützte Gestaltung eines individualisierten Unterrichts zu entwickeln und allen Schulen zur Verfügung zu stellen.
- Digitale Vernetzungsstrukturen zur schul- und länderübergreifenden Zusammenarbeit von Lehrkräften und Lernenden zum Austausch von freien Lehr- und Lernmaterialien und zu deren Neu- und Weiterentwicklung sollten ausgebaut sowie deren Nutzung intensiviert werden.

3.3 Kompetenzen der Lehrkräfte

Neben den technischen, organisatorischen und infrastrukturellen Voraussetzungen sowie den Bedürfnissen der Lernenden ist die Professionalität der Lehrkräfte maßgeblicher Erfolgsfaktor für das Lehren und Lernen in der digitalen Welt und somit für den fachlichen und fachübergreifenden Kompetenzerwerb der Schülerinnen und Schüler.

Die Digitalisierung und die Kultur der Digitalität haben in den letzten Jahren vielfältige neue Kompetenzfelder in ökonomischen wie auch universitären Kontexten hervorgebracht, die zunehmend auch in die Professionalität von Lehrkräften einfließen. Hierzu gehören beispielsweise Zukunftskompetenzen wie Ambiguitätskompetenz, ethische Kompetenz, Innovationskompetenz, Systemkompetenz, Gestaltungskompetenz sowie Kooperationskompetenz.

Mit der KMK-Strategie sind bereits Kompetenzen formuliert worden, über die Lehrkräfte verfügen müssen, wenn sie Schülerinnen und Schüler erfolgreich auf das Leben in einer von Digitalisierung und Mediatisierung geprägten Lebens- und Arbeitswelt vorbereiten wollen. Mit den aktualisierten KMK-Standards für die Lehrerbildung (2004, i. d. F. von 2019) für die Bildungswissenschaften sowie den aktualisierten KMK-Fachstandards (2019) sind die Ansätze aus der KMK-Strategie vor dem Hintergrund aktuellerer Entwicklungen sowie bildungswissenschaftlicher, fachlicher und fachdidaktischer Aspekte in Standards für die Lehrerbildung überführt worden. Den Lehrenden an den Hochschulen und an den Institutionen für den Vorbereitungsdienst wird in diesem Kontext eine besondere Verantwortung zuteil. Sie haben die Aufgabe, die Kompetenzentwicklung und die Reflexionsfähigkeit des angehenden pädagogischen Personals gezielt anzuregen.

Für eine anschlussfähige systematische Betrachtung und notwendige Weiterentwicklung bietet sich der „Europäische Rahmen für die digitale Kompetenz Lehrender“ (DigCompEdu¹⁶) als Orientierung an, der neben den vorgenannten KMK-Standards für die Lehrerbildung und Fachstandards auch bereits Eingang in die Kompetenzmodelle und Orientierungsrahmen für die

¹⁶ Europäische Kommission: Europäischer Rahmen für die digitale Kompetenz Lehrender (DigCompEdu) 2017, [online] <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcompedu> [Zugriff am 12.10.21 um 14:58].

Lehreraus- und -fortbildung in verschiedenen Ländern gefunden hat. Der DigComEdu stellt die erforderlichen pädagogischen und didaktischen Kompetenzen der Lehrenden, in den vier Bereichen Lehren und Lernen (z. B. Gestaltung von Lehr-Lern-Prozessen), digitale Ressourcen, Lernorientierung und Evaluation im Sinne von Lerndiagnose und Feedback im Zusammenspiel mit den beiden Kompetenzbereichen Berufliches Engagement (z. B. Kommunikation, Zusammenarbeit, digitale Fortbildung und reflektierte Praxis) und Förderung der digitalen Kompetenz der Lernenden dar.

Ausgehend vom DigCompEdu entwickeln die Länder, sofern noch nicht geschehen, einen landesspezifischen Kompetenzrahmen, der gleichermaßen den spezifischen Rahmenbedingungen des jeweiligen Landes als auch der nationalen und internationalen Anschlussfähigkeit gerecht wird, und schreiben diesen fort. Dabei ist insbesondere der europäische Aktionsplan für digitale Bildung 2021–2027¹⁷ zu berücksichtigen. Die Kompetenzen müssen systematisch und verbindlich gleichermaßen in die Fachwissenschaften, die Fachdidaktiken und die Bildungswissenschaften integriert werden.

Damit Lehrkräfte Digitalisierung, Digitalität und die damit einhergehenden Veränderungen ihrer Unterrichtsfächer nachvollziehen und auch fächerübergreifende Aspekte informatischer und medienbildnerischer Bildung in ihren Unterricht einbeziehen können, ist bei der Umsetzung des DigCompEdu das Thema „Digitalität verstehen und leben“ mitzudenken. Dies ermöglicht Lehrkräften die Einnahme der, auch bei Schülerinnen und Schülern erwarteten, technologischen, gesellschaftlich-kulturellen und anwendungsorientierten Perspektiven bei der Betrachtung und Gestaltung digitaler Phänomene und Prozesse.

Kompetenzen für die digital geprägte Welt, darunter auch informatische Grundkompetenzen, müssen über alle Phasen der Lehrerbildung hinweg als wichtiger Baustein zeitgemäßer Bildung erworben bzw. weiterentwickelt werden können. Über eine vertiefte Auseinandersetzung einschlägiger Fächer wie Informatik oder Mathematik hinaus sollten alle angehenden Lehrkräfte dazu befähigt werden, die Funktionsweisen und grundlegenden Prinzipien digitaler Technologien zu verstehen und beispielsweise algorithmische Strukturen in genutzten digitalen Medien und Werkzeugen zu erkennen.

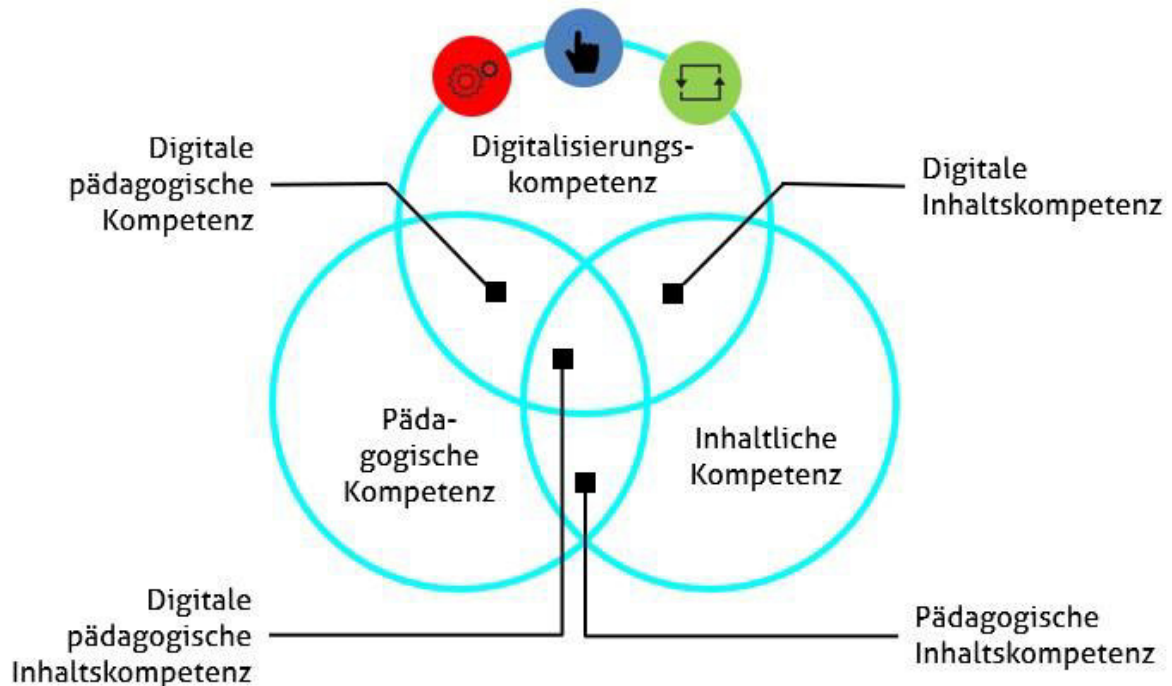
Als weiterer Orientierungspunkt für die Kompetenzentwicklung können die komplexen Anforderungen an die Lehrkräfte auf drei Kompetenzdimensionen, welche grundsätzlich für digital gestützte Lehr-Lern-Prozesse sind, in Anlehnung an das DPCK-Modell¹⁸ folgendermaßen zusammengefasst werden:

- *Inhaltliche Kompetenz,*
- *pädagogische Kompetenz,*
- und *Digitalisierungskompetenz,* welche durch die drei Perspektiven (technologische, gesellschaftlich-kulturelle und anwendungsorientierte) des Dagstuhl-Dreiecks (vgl. Kapitel

¹⁷ Dieser enthält die Zukunftsvorstellungen der Europäischen Kommission für eine hochwertige, inklusive und zugängliche digitale Bildung in Europa und baut auf dem Aktionsplan 2018–2020 mit seinem Schwerpunktbereich „Entwicklung digitaler Fertigkeiten und Kompetenzen“ auf.

¹⁸ Döbeli Honegger: DPCK statt TPCK, in [Blog] Beats Blog, 20.03.2021, [online] <http://blog.do-ebe.li/Blog/DPCKstattTPCK> [Zugriff am 09.06.2021 um 12.10 Uhr].

Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern – Bildung in der digitalen Welt) ausdifferenziert wird.



An den Schnittstellen der oben beschriebenen drei Kompetenzdimensionen ergeben sich drei weitere Konstituenten der Professionalität:

- *Digitale Inhaltskompetenz* betrachtet die durch Digitalisierung ausgelösten Veränderungen der eigenen Fachwissenschaft, der entsprechenden Berufswelt und des eigenen Faches,
- *pädagogische Inhaltskompetenz* baut auf dem klassischen fachdidaktischen Wissen auf und
- *digitale pädagogische Kompetenz* bezieht Wissen über das Mediennutzungsverhalten und die digitalen Kompetenzen der Lernenden mit ein und betrachtet die Veränderungen im Hinblick auf die Transformation der Schule in einer Kultur der digitalen Welt.

Den Kern des DPCK-Modells bildet die Überschneidung der drei zuvor genannten Schnittstellen im gemeinsamen Zentrum, das als *digitale pädagogische Inhaltskompetenz* bezeichnet wird. Eine entsprechend des DPCK-Modells professionalisierte Lehrkraft kann bei Lernenden Kompetenzen fördern, die ihnen ein mündiges und souveränes Handeln in einer Kultur der Digitalität ermöglichen.

Dementsprechend sollte die Lehrerbildung angepasst werden, auch durch die Progression der Kompetenzentwicklung, welche durch eine Weiterentwicklung des Kompetenzrahmens für Schülerinnen und Schüler begleitet wird, um beispielsweise zukunftsweisende Kompetenzen in den Handlungsfeldern Künstliche Intelligenz, Big Data, automatisierte Entscheidungssysteme, virtuelle Realität, und Datenschutz – auch in Zusammenarbeit mit der Wirtschaft – sowie Bekämpfung von Desinformation zu ermitteln und integrieren zu können. Dabei sind auch im Zusammenhang des Aufwachsens in der Kultur der Digitalität entstehende medienethische

und -pädagogische Fragestellungen¹⁹ für Kinder, Jugendliche und junge Erwachsene zu berücksichtigen.

Prioritäre Maßnahmen

- Die Länder entwickeln – soweit noch nicht geschehen – ausgehend vom DigCompEdu eigene phasenübergreifende Kompetenzrahmen für die Aus-, Fort- und Weiterbildung der Lehrkräfte sowie des weiteren pädagogischen Personals und schreiben diese fort.
- Bei der Weiterentwicklung von Kompetenzrahmen sind weitere digitalisierungsbezogene und fachspezifische Lehrkompetenzen, medienpädagogische Herausforderungen, medienethische Fragestellungen sowie medienkritische Aspekte zu berücksichtigen.
- Digitale Self-Assessments wie z. B. SELFIE zur Überprüfung der Lehrkompetenzen werden mit dem Ziel erprobt, sie verstärkt auszuschöpfen.

3.4 Aus-, Fort- und Weiterbildung der Lehrkräfte (Lehrerbildung)

Die zukunftsfähige Professionalisierung der Führungskräfte und des pädagogischen Personals ist einer der bedeutsamsten Faktoren für das aktuelle und künftige Lehren und Lernen in einer digital geprägten Welt, damit alle Lehrkräfte²⁰ als Expertinnen und Experten für das „Lernen in einer Kultur der Digitalität“ die sich stetig verändernden Anforderungen an Schule und Bildung bewältigen und mitgestalten können (vgl. KMK-Strategie).

Der Lehrerbildung kommt in Zeiten umfangreicher technischer Neuerungen und damit verbundener immer neuer pädagogischer Möglichkeiten eine besondere Verantwortung zu. Nur durch ein hohes und breit angelegtes Maß an Professionalität kann gewährleistet werden, dass sich die Anschaffung von digitaler Technik an pädagogischen Visionen und Zielen sowie an den Anforderungen der Gesellschaft und der Arbeitswelt orientieren und digitale Medien und Werkzeuge didaktisch zielführend in Lehr-Lern-Prozessen eingesetzt werden.²¹ Technologische Entwicklung an Schulen kann die Lehrkräfte zur Mitgestaltung und Teilnahme an Professionalisierungsmaßnahmen motivieren. Dies setzt vorhandene bzw. sehr zeitnah einzurichtende oder zu erweiternde digitale Lernumgebungen voraus.

Vor dem Hintergrund der Fortbildung an und für Schulen wird empfohlen, neu angeschaffte Hard- und Software direkt vor Ort sowie ihre Potenziale unmittelbar zum Anlass von Professionalisierungsmaßnahmen zu machen. Dabei erscheint eine Beteiligung der Lehrkräfte bei der Auswahl, der Gestaltung und der Durchführung von Professionalisierungsmaßnahmen – auch

¹⁹ Vgl. Länderkonferenz Medienbildung: Medienethische und -pädagogische Fragestellungen. [online] https://lkm.lernnetz.de/index.php/postionen.html?file=files/Dateien_lkm/Dokumente/LKM-aktuelle_Herausforderungen_und_Fragestellungen.pdf [Zugriff am 01.11.2021 um 18:02]

²⁰ In diesem Kapitel ist situativ der folgende Personenkreis mitzudenken: Lehramtsstudierende, Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst und Lehrkräfte im System sowie Lehrpersonen, die selbstständigen Unterricht erteilen (z. B. Sozialpädagogen in Vorschulklassen).

²¹ vgl. auch: Ländergemeinsame Eckpunkte zur Fortbildung von Lehrkräften als ein Bestandteil ihrer Professionalisierung in der dritten Phase der Lehrerbildung (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 12.03.2020).

vor dem Hintergrund der weiterhin noch bestehenden heterogenen Ausprägung der digitalisierungsbezogenen Kompetenzen von Lehrkräften – zielführend. Zudem bietet es sich an, stärker individuell zugeschnittene bzw. durch die Lehrkräfte adaptierbare Fortbildungsformate zu entwickeln und zu nutzen.

Um bei zentralen wie dezentralen Professionalisierungsmaßnahmen eine hohe Akzeptanz zu erreichen, um Lehrkräfte nicht zu überlasten und um Wirksamkeit zu erzielen, ist es ratsam:

- zu berücksichtigen, dass Lehrkräfte genügend Zeit und Möglichkeit zur Erprobung für die Implementierung von technischen und didaktischen Innovationen vor allem in ihrem Unterricht erhalten,
- zu betonen, dass Lehrkräfte nicht alle vorab ausgewiesenen Kompetenzen in ihrer gesamten Tiefe besitzen müssen, sondern auf einem breiten basalen Kompetenzniveau Spezialisierung wie in einem Orchester anzustreben ist,
- zu fokussieren, dass digital gestützte Kooperation im Sinne kollaborativer Erarbeitungsprozesse und des untereinander Teilens als arbeitserleichternd von Lehrkräften erlebt werden können und
- Lehrkräfte zu ermuntern, sich auch als Teil einer positiven Fehlerkultur im Bildungswesen zu sehen, was ihnen erlaubt im Rahmen von und bei der späteren Umsetzung von Professionalisierungsmaßnahmen Fehler zu machen und sich darüber auszutauschen.

Um ihrem Auftrag gerecht werden zu können, müssen die staatlichen Orte der Lehrerbildung hierzu digital und konzeptionell so weiterentwickelt werden, dass sie Lehrkräften ein Erleben, Erproben und Reflektieren der Potenziale des Lehrens und Lernens in der digitalen Welt als Voraussetzung für die beschriebenen und zu entwickelnden Kompetenzen gemäß des im Land festgelegten Kompetenzrahmens ermöglichen. Fortbildungsangebote von Externen ergänzen das staatliche Angebot nach vorhergehender Prüfung sinnvoll.

Ein bestimmendes Ziel der Weiterentwicklung der Lehrerbildung bleibt der Aufbau digitaler und medienbezogener Kompetenzen als Aufgabe der Fachdidaktiken, der Fachwissenschaften und der Bildungswissenschaften unter Berücksichtigung der jeweiligen Fachspezifik sowie der von Digitalisierung und Mediatisierung gekennzeichneten Lebenswelten der Lernenden und der Arbeitswelten in der beruflichen Bildung.

In der beruflichen Bildung sind die sich durch die Digitalisierung mit hoher Dynamik ändernden Arbeits- und Geschäftsprozesse gleichwertiges Ziel der Lehrerbildung, die für Lehrkräfte an beruflichen Schulen auch entsprechende berufsfachliche Fortbildungsangebote erforderlich macht. Für die berufliche Bildung sind daher kontinuierlich neue Fortbildungsformate anzubieten und weiterzuentwickeln, welche die auf die Digitalität in den jeweiligen Berufen bezogenen fachlichen Kompetenzen mit den digitalen und medienbezogenen didaktischen Kompetenzen verbinden und die Entwicklungen in den Berufen aufgreifen. Aufgrund der Differenziertheit der beruflichen Bildung sind dafür die Entwicklung länderübergreifender Konzepte sowie eine länderübergreifende konzeptionelle Zusammenarbeit anzustreben.

Vor dem Hintergrund der verstärkten Förderung der professionellen Kompetenzen sind zur Weiterentwicklung der Aus-, Fort- und Weiterbildung der Lehrkräfte die Länder aufgefordert, so noch nicht vorhanden, Orientierungsrahmen für die Lehrerbildung in der digitalen Welt zu

erstellen, die an die spezifischen Aufgaben der jeweiligen Phasen anknüpfen und die phasenübergreifende Zusammenarbeit konzeptionell fassen. Dabei sind die länderübergreifenden Vereinbarungen und die bereits oben angesprochenen KMK-Standards für die Bildungswissenschaften²² und Fachstandards für die Lehrerbildung²³ sowie die Ländervereinbarung (2020) zur Grundstruktur des Schulwesens in Deutschland²⁴ grundlegend.

Medien- und fachdidaktische Kompetenzen einschließlich Anwendungskompetenzen zum sachgerechten Einsatz digitaler Medien und Werkzeuge in Lehr-Lern-Prozessen sollten im Rahmen professioneller Lerngelegenheiten und in den Formaten der Lehrerbildung so weit wie möglich situiert, modellhaft und im Sinne einer systematischen Unterrichts- und Schulentwicklung in der Aus- und Fortbildung erworben werden.

Digitale und hybride Formate der Lehrerbildung sind kontinuierlich auszubauen, um eine Teilnahme an verschiedenen Orten und von verschiedenen Ebenen zu ermöglichen. Im Sinne des „Doppeldecker-Prinzips“, das zugleich das erfolgreiche Lernen der Lehrkräfte sowie später das Lernen der Schülerinnen und Schüler unter Ausschöpfung der Potenziale digitaler Medien und Werkzeuge (vgl. Kapitel „Lernen in der digitalen Welt – Potenziale“) zum Ziel hat, sind daher beispielsweise neue Formen der Unterrichtsvorbereitung und -durchführung verstärkt zu etablieren.

Digital gestützte Organisations- und Kommunikationsformen ermöglichen zudem einen erweiterten Austausch. Dafür ist es hilfreich, auch mit verschiedenen Formaten der Lehrerbildung das Ziel zu verfolgen, schulische und überschulische Netzwerke über digital gestützte Organisations- und Kommunikationsformen zu schaffen, anzubieten und einzubeziehen. So können Lehrkräfte angeregt werden, sich inner- als auch außerschulisch unter Nutzung vorhandener Angebote weiter zu vernetzen, um weitere Expertise einzubeziehen, um Synergieeffekte zu erzielen und wo immer möglich im Medium selbst zu lernen. Dies bezieht in der beruflichen Bildung auch die Nutzung diesbezüglicher Potenziale zur Lernortkooperation mit betrieblichen und überbetrieblichen Bildungsstätten ein.

Es liegen zudem zahlreiche Ergebnisse aus Unterrichts- und Schulentwicklungsprojekten in den Ländern vor. Diese sollten den Schulen durch die pädagogischen Landesinstitute in lernförderlichen, digitalen Lernkursen für die Lehrerbildung zur Verfügung gestellt werden. Gut aufbereitete und in Kooperation der Länder beauftragte Impulse aus der Wissenschaft werden dabei systematisch aufgegriffen. Eng mit Schulpraxis verzahnte Zentren für digitales und digital unterstütztes Unterrichten können hierzu einen Rahmen bieten, den es zu gestalten und forschungsbasiert weiterzuentwickeln gilt.

Schulinterne Fortbildungen haben in Verbindung mit längerfristig und kooperativ mit der Wissenschaft angelegten Maßnahmen der Länder ein besonderes Potenzial, nachhaltig zu wirken

²² Standards für die Lehrerbildung: Bildungswissenschaften (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.12.2004 in der jeweils geltenden Fassung).

²³ Ländergemeinsame inhaltliche Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerbildung (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.10.2008 in der jeweils geltenden Fassung).

²⁴ Ländervereinbarung über die gemeinsame Grundstruktur des Schulwesens und die gesamtstaatliche Verantwortung der Länder in zentralen bildungspolitischen Fragen (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 15.10.2020).

und die Unterrichtsentwicklung voranzutreiben, da sie zumeist durch eine hohe soziale Bindung charakterisiert sind und ihre Fortbildungsgegenstände unter den schuleigenen Bedingungen zeitnah und unmittelbar für den Unterricht umsetzbar sind. Dabei sollte bei schulinternen Fortbildungsmaßnahmen die Chance genutzt werden, einen alle drei Phasen der Lehrerbildung umfassenden Teilnehmerkreis einzubeziehen. Idealerweise sind folgende Bestandteile aufzugreifen:

- Fortbildungsbedarfe feststellen (Abfrage, Gespräche),
- Ausstattung berücksichtigen,
- Expertise im Kollegium erfassen und daraus einen schulinternen Pool von Expertinnen und Experten aufbauen,
- externe Kooperationspartner finden (Netzwerke aufbauen),
- Anreize, Verbindlichkeit und Anlässe schaffen,
- Zertifizierung klären und
- die Unterstützung der Schulleitung und der Schulaufsicht haben.

Hochschulintern und innerhalb der Institutionen für den Vorbereitungsdienst als auch phasenübergreifend sollten Kommunikationsstrukturen und -formate für den Informations- und Erfahrungsaustausch so ausgebaut werden, dass Lernräume entstehen, die digitales und analoges sowie individualisiertes, interdisziplinäres und kooperatives Lernen und Arbeiten ermöglichen. Außerdem ist es hilfreich, orts- und zeitunabhängige Lernortkooperationen sowie einen strukturierten Austausch und eine systematische Beratung von Lehrenden und Lernenden zu fördern.

Maßnahmen, die das Lehren und Lernen in der digitalen Welt betreffen, sind bereits jetzt fester Bestandteil der strategischen Hochschulentwicklung. Dabei kommt den Hochschulleitungen die besondere Verantwortung zu, lehramtsbezogene Studiengänge in diese Strategien einzubeziehen, damit nachfolgend der Vorbereitungsdienst und die Fort- und Weiterbildung hierauf aufbauen können. Die Zentren für Lehrerbildung oder die Schools-of-Education sollten an den zugehörigen strategischen Entwicklungs- und Abstimmungsprozessen innerhalb der Hochschulen in zentraler Rolle beteiligt werden.

Durch aktive Vernetzung und Abstimmung zwischen den Hochschulstandorten können die Synergieeffekte zwischen den lehrerbildenden Hochschulen erhöht werden. Auf der Hochschulebene ist es hilfreich, insbesondere verstärkte Anstrengungen dahingehend zu unternehmen, kooperative und lehramtsübergreifende Lehr- und Lernformate für die Lehrerbildung in Kooperation aller drei Phasen verlässlich zu etablieren.

Eine der Herausforderungen für die Lehrerbildung besteht zudem in der sich wandelnden Rolle von Lehrkräften in unterrichtlichen Zusammenhängen, da die aktuellen Entwicklungen u. a. das kooperative Lernen begünstigen und zum Teil sogar erfordern. Ziel muss es sein, die Akteure in der Lehrerbildung zu unterstützen, derartige Lern- und Entwicklungsräume zu nutzen und zu gestalten.

Im Rahmen der Lehrerbildung haben auch Open Educational Ressource-Angebote größere Relevanz erhalten. Hier ist die Moderation und Strukturierung von hochschul-, phasen- und länderübergreifenden Austauschmöglichkeiten wesentlich, um kritisch beleuchten zu können,

wie angesichts der Digitalisierung von Bildungsmitteln die Verpflichtung gegenüber der demokratischen Verfasstheit der Gesellschaft gewahrt wird. Auch dieser Themenbereich sollte im Rahmen strategischer Prozesse an den Hochschulen spezifisch für den Bereich der Lehrerbildung verhandelt und mit den Institutionen des Vorbereitungsdienstes ausgetauscht werden.

In allen Phasen der Lehrerbildung, sowohl bei den zentralen und dezentralen Angeboten sowie bei denen auf verschiedenen staatlichen Ebenen, sind Beleg- und Anrechnungsmodalitäten von digitalen und hybriden orts- und zeitunabhängigen Formaten – soweit noch nicht erfolgt – zu klären, vorzugsweise anknüpfend an Präsenzregelungen.

Prioritäre Maßnahmen

- Die drei Phasen der Lehrerbildung werden weiter verknüpft, wobei theoretische sowie empirische Einsichten im Kontext fortschreitender Digitalisierung mit Praxiserfahrungen zu integrieren sind.
- Wissenschaftlich fundierte Qualifizierungsprogramme zur Lehrerprofessionalisierung werden nach Möglichkeit nachhaltig angelegt und unter Nutzung der Potenziale länderübergreifender Zusammenarbeit initiiert. Sie adressieren sowohl die Lehrkräfte als auch die Professionalisierenden.
- Fortbildungsangebote zur Förderung der für ein Leben und Arbeiten in der Kultur der Digitalität notwendigen Kompetenzen sollten in Verknüpfung mit den Fachdidaktiken sowie den Fach- und Bildungswissenschaften und unter Berücksichtigung der von Digitalisierung und Mediatisierung gekennzeichneten Lebenswelten der Lernenden ausgebaut werden. Im Bereich der beruflichen Bildung sind in solchen Fortbildungsangeboten zudem die Arbeitswelten der Lernenden und somit die sich in den jeweiligen Berufen durch die Digitalisierung ändernden Arbeits- und Geschäftsprozesse zu berücksichtigen.
- Die situativ passende Förderung der für ein Leben und Arbeiten in der Kultur der Digitalität notwendigen Kompetenzen ist als integrativer Bestandteil aller fachdidaktischen Fortbildungen zu stärken.
- Die Unterstützungssysteme sind weiter zu befähigen und zu beauftragen, auch in Kooperation mit der Wissenschaft, forschungsbasierte und nachhaltige Unterstützungskonzepte, welche die spezifischen Situationen der Schulen berücksichtigen, anzubieten.
- Länderübergreifende Fortbildungsangebote sollten ausgebaut werden und durch digitale und hybride Formate auch größere Zielgruppen adressieren.
- Lehrkräfte, Auszubildende sowie die mit dem Umgang mit Bildungsdaten betrauten Personen in der Bildungsadministration sollten in den Bereichen Datenverarbeitungsprozesse, Schutz persönlicher Daten und formative Rückmeldungen gezielt qualifiziert werden.
- „Digital Leadership“ als elementarer Kompetenzbereich in der Führungskräfte-Qualifizierung ist in den Konzepten aller Länder angemessen zu verankern, um so Schulleitungen und Schulleitungsteams für sich verändernde Führungsaufgaben in der Kultur der Digitalität zu qualifizieren.
- Differenzierende schulinterne Fortbildungskonzepte sollten insbesondere auch mit Blick auf die Lehrkräftekooperation, die Nutzung eigener und externer Expertise in der Schule

und den potenzialorientierten Einsatz digitaler Medien und Werkzeugen entwickelt und aufgebaut werden. In solchen Konzepten ist es erforderlich, auch entsprechende Freiräume für (angehende) Lehrkräfte vorzusehen, um die jeweiligen Fortbildungsinhalte zur Schul- und Unterrichtsentwicklung zu erproben und umzusetzen.

- In allen Phasen der Lehrerbildung sind Beleg- und Anrechnungsmodalitäten von digitalen und hybriden orts- und zeitunabhängigen Formaten zu klären.

4 Weitere Arbeitsschwerpunkte

In den vorherigen Kapiteln wurden prioritäre Maßnahmen zum Lehren und Lernen abgeleitet. Daneben sind als weitere Arbeitsschwerpunkte ausgehend von der KMK-Strategie „Bildung in der digitalen Welt“ sowie der Stellungnahme zur Weiterentwicklung der KMK-Strategie „Bildung in der digitalen Welt“ der ständigen wissenschaftlichen Kommission der KMK²⁵ die im Folgenden dargestellten Herausforderungen weiter zu bearbeiten und dauerhaft abgesicherte Lösungen zu finden.

IT-Infrastruktur

Voraussetzungen zur Nutzung der zuvor aufgeführten Perspektiven für das Lehren und Lernen in einer immer stärker digital geprägten Welt sind

- der stetige Ausbau flächendeckender und nachhaltiger sowie nutzungsfreundlicher schulischer IT-Infrastruktur, insbesondere zunächst der Ausbau eines zeitgemäßen Breitbandanschlusses für alle Schulen,
- die Ausstattung aller an Lehr-Lern-Prozessen Beteiligten mit digitalen Endgeräten inklusive des entsprechenden schulnahen Supports sowie
- die Sicherung und der Ausbau digitaler Vernetzungsstrukturen, die die Kommunikation und Kooperation zwischen allen an Lehr-Lern-Prozessen direkt und indirekt Beteiligten ermöglichen.

Für die Beschaffung von digitalen Technologien im Bildungsbereich bedarf es in den nächsten Jahren einer länderübergreifenden Erarbeitung einheitlicher und verbindlicher ökologischer, sozialer und ergonomischer Orientierungswerte, welche beispielsweise mit dem Ziel der Klima- und Ressourcenneutralität fortgeschrieben werden.

Bei Beschaffung und Einsatz digitaler Medien und Werkzeuge in staatlichen Bildungskontexten müssen für Lehrkräfte, Schulträger und Kultusministerien – neben dem avisierten Potenzial und der technischen Realisierung – vor allem auch der Schutz der Persönlichkeitsrechte der Lernenden und Lehrkräfte sowie die oben genannten Orientierungswerte handlungsleitend sein, beispielsweise Verfügbarkeit von Software zuhause, Werbefreiheit, nachhaltige Bereitstellung, DSGVO-Konformität etc.

Content und Strukturen für eine forschungsbasierte Entwicklung und Implementation digitaler Unterrichtstechnologien

Die Entwicklung von digital verfügbarem Content sowie die Schaffung von geeigneten Strukturen für die Weiterentwicklung digitaler Unterrichtstechnologien sollte weiter zielgerichtet erfolgen. Dabei ist einerseits die gelingende Kombination analoger und digitaler Medien didaktisch und lernpsychologisch zu beleuchten, aber auch der begonnene Prozess der Entwicklung digitaler Lernumgebungen voranzutreiben. Deshalb sollten Strategien zwischen Forschung, Anbietern von digitalen Bildungsmedien und Praxis entwickelt werden, um einerseits

²⁵ Vgl. dort Kapitel 5 und 6

eine zielgerichtete Anbindung von digitalen Lernumgebungen in die Lernplattformen der Schülerinnen und Schüler zu ermöglichen und andererseits die Potenziale des Marktes der Bildungsmedien aufzugreifen. Die ländergemeinsame Entwicklung von Strukturen und Zertifizierungsverfahren für digitale Technologien und Werkzeuge zum Einsatz in der vorschulischen, schulischen und beruflichen Bildung auf der Grundlage fachdidaktischer, lern- und medienpsychologischer, informationstechnischer und medienethischer Standards kann dabei hilfreich sein.

Monitoring und Bildungsdaten

Auch das Thema Monitoring bedarf in den kommenden Jahren einer Weiterentwicklung. Ein Monitoring der zentralen Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler laut KMK-Strategie wird länderübergreifend empfohlen. Darüber hinaus sollte diskutiert werden, inwieweit auch die Kompetenzen der Lehrkräfte in einem länderübergreifenden Monitoringkonzept verankert werden können.

Die evidenzbasierte Steuerung von Schule durch Schulleitungen sowie Schulaufsicht sollte forschungsbasiert weiterentwickelt werden. Dies bedarf der zielgerichteten Initiierung von Projekten zwischen Forschung, Anbietern von digitalen Bildungsmedien und Praxis, die sowohl die Effekte eines datengestützten Unterrichts untersuchen (z. B. Veränderungen auf der Beziehungsebene von Lehrkräften und Lernenden) als auch an Datafizierung angelehnte Fragen zur Lernkultur und Schulentwicklung, Lerndiagnostik und summativer Leistungsbewertung nachgehen.

Strukturen für die Förderung informatischer Kompetenzen

Es sollten in den kommenden Jahren auf der Grundlage der Analyse schulstruktureller Möglichkeiten und in Verbindung mit forschungsbasierten Ansätzen aus der Didaktik des Informatikunterrichts Umsetzungsstrategien zur Förderung informatischer Kompetenzen erarbeitet werden. In diesem Zusammenhang muss geklärt werden, wie mit einem Unterrichtsfach Informatik an allgemeinbildenden Schulen umgegangen werden soll.

5 Literaturverzeichnis

Bundesministerium für Bildung und Forschung: Zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards. Eine Expertise, Bonn, 2007

Döbeli Honegger, Beat: DPCK statt TPCK, in [Blog] Beats Blog, 20.03.2021, [online] <http://blog.doebe.li/Blog/DPCKstattTPCK> [Zugriff am 09.06.2021 um 12.10 Uhr]

Döbeli Honegger, Beat: Digitalisierung, Digitalität & Co., in [Blog] Beats Blog, 20.09.2020, [online] <http://blog.doebe.li/Blog/DigitalisierungDigitalitaetUndCo> [Zugriff am 14.09.2021 um 16.45 Uhr]

Eickelmann, Birgit/Gerick, Julia: Lehren und Lernen mit digitalen Medien. Zielsetzungen, Rahmenbedingungen und Implikationen für die Schulentwicklung. Schulmanagement Handbuch, München, 2017, 164 (4), S. 54-81

Europäische Kommission: Europäischer Rahmen für die digitale Kompetenz Lehrender (DigCompEdu) 2017, [online] <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcompedu> [Zugriff am 12.10.21 um 14:58]

Europäische Kommission: Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen, Aktionsplan für digitale Bildung 2021-2027, Brüssel, 2020, [online] <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0624&from=EN> [Zugriff am 09.06.2021 um 12.20]

Ländergemeinsame Eckpunkte zur Fortbildung von Lehrkräften als ein Bestandteil ihrer Professionalisierung in der dritten Phase der Lehrerbildung (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 12.03.2020)

Länderkonferenz Medienbildung: Medienethische und -pädagogische Fragestellungen. [online] [https://lkm.lernnetz.de/index.php/postionen.html?file=files/Dateien lkm/Dokumente/LKM-aktuelle Herausforderungen und Fragestellungen.pdf](https://lkm.lernnetz.de/index.php/postionen.html?file=files/Dateien%20lkm/Dokumente/LKM-aktuelle%20Herausforderungen%20und%20Fragestellungen.pdf) [Zugriff am 01.11.2021 um 18:02]

Medienpädagogischer Forschungsverband Südwest (mpfs): JIM-Studie 2019, Basisuntersuchung zum Medienumgang 12- bis 19-Jähriger, 2019, [online] https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/JIM/2019/JIM_2019.pdf [Zugriff am 09.06.2021 um 12.24 Uhr]

Medienpädagogischer Forschungsverband Südwest (mpfs): JIMplus 2020, Corona-Zusatzuntersuchung, 2020, [online] <https://www.mpfs.de/studien/jim-studie/jimplus-2020/> [Zugriff am 09.06.2021 um 12.26 Uhr]

Medienpädagogischer Forschungsverband Südwest (mpfs): KIM-Studie, Basisuntersuchung zum Medienumgang 6- bis 13-Jähriger, 2020, [online] [https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/KIM/2020/KIM-Studie2020 WEB_final.pdf](https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/KIM/2020/KIM-Studie2020_WEB_final.pdf) [Zugriff am 09.06.2021 um 12.21 Uhr]

Stalder, Felix: Kultur der Digitalität, Frankfurt/Berlin, 2016

Ständige wissenschaftliche Kommission der KMK (SWK): Stellungnahme zur Weiterentwicklung der KMK-Strategie „Bildung in der digitalen Welt“, Bonn/Berlin, 07.10.2021

