

Empfehlungen zur Digitalisierung in der niedersächsischen Lehrerinnen- und Lehrerbildung

**Eckpunktepapier des niedersächsischen Expertengremiums
„Digitalisierung in der Lehrerbildung“**

Stand: Februar 2019

Das auf Initiative des Niedersächsischen Verbundes zur Lehrerbildung gebildete
Expertengremium setzt sich aus folgenden Personen² zusammen:

Alexander Beste (Universität Vechta),
Dr. Jörg Cassens (Universität Hildesheim),
Prof. Dr. Ira Diethelm (Carl von Ossietzky Universität Oldenburg),
Prof. Dr. Henrike Friedrichs-Liesenkötter (Leuphana Universität Lüneburg),
Torben Mau (Georg-August-Universität Göttingen),
Prof. Dr. Sascha Schanze (Leibniz Universität Hannover) und
Prof. Dr. Ursula Walkenhorst (Universität Osnabrück).

² Auflistung in alphabetischer Reihenfolge.

1. Einleitung

Die zunehmende Digitalisierung aller Lebensbereiche ist eine der zentralen Herausforderungen unserer Zeit. Der Bildungsauftrag der allgemeinbildenden und berufsbildenden Schulen liegt vor allem darin, Kinder, Jugendliche sowie junge Erwachsene auf ein selbstbestimmtes Leben als mündige Bürgerinnen und Bürger in einer demokratischen Gesellschaft vorzubereiten (vgl. Nds. Schulgesetz §2 und KMK-Strategie 2016, S. 11.). Um an der Gestaltung der demokratischen Gesellschaft aktiv teilhaben zu können, sind alle Schülerinnen und Schüler sowohl hinsichtlich ihrer Persönlichkeitsentwicklung als auch ihrer beruflichen Orientierung auf eine durch die Digitalisierung geprägte Welt vorzubereiten.

Lehrerinnen und Lehrern wird in diesem Kontext eine besondere Verantwortung zuteil: Sie haben die Aufgabe, Reflexionen und kritische Fähigkeiten von Schülerinnen und Schülern gezielt anzuregen. Die Lehreraus- und fortbildung steht damit vor besonderen Anforderungen: (Zukünftige) Lehrkräfte müssen so qualifiziert werden, dass sie Schülerinnen und Schüler bei kompetenzorientierten Lern- und Bildungsprozessen mit und über digitale(n) Medien und Technologien unterstützen und die elementaren Prinzipien der digitalen Welt vermitteln können.

Die Förderung der Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im Bereich Digitalisierung sollte laut Empfehlung wissenschaftlicher Expertinnen und Experten folgende Perspektiven einbeziehen: Die Anwendung digitaler Medien, ein Verständnis der dahinter gelagerten Prozesse und technischen Strukturen sowie die Befähigung, gesellschaftliche Entwicklungen in einer durch Digitalisierung geprägten Welt kritisch-reflexiv zu bewerten und mitzugestalten (vgl. Dagstuhl-Erklärung 2016).

Seit der Veröffentlichung der Strategie der Kultusministerkonferenz zur *Bildung in der digitalen Welt* (KMK 2016) rückt das Thema (wieder) verstärkt in den Fokus der politischen Diskussion. Die Strategie benennt inhaltliche und organisatorische Herausforderungen und bezieht sie auf zukünftige Anforderungen an Schule und Unterricht. Bund und Länder unterstützen diese Strategie derzeit durch Bewilligung von flankierenden Maßnahmen zur Förderung von digitaler Bildung. Forschungsförderungsprogramme auf Bundesebene mit dem Schwerpunkt der digitalen Bildung bieten aktuell die Chance, Entwicklungsprojekte empirisch zu begleiten und Evidenzen für den Einsatz von digitalen Medien in der Bildung zu generieren.

Diese Initiativen stoßen auf großen Bedarf: Kinder und Jugendliche in Deutschland wachsen zwar in einer Welt auf, die in allen Lebensbereichen von digitalen Medien und Technologien durchdrungen ist, in der Schule wird darauf jedoch häufig nicht ausreichend vorbereitet (Bos et al. 2014). Einer der wesentlichen Faktoren für eine gelingende *Bildung in der digitalen Welt* ist die simultane Qualifizierung von angehenden wie tätigen Lehrkräften. Dieses Ziel kann nur erreicht werden, wenn entsprechende Bildungskonzepte phasenübergreifend im Rahmen einer Zusammenarbeit von lehrerbildenden Hochschulen, Studienseminaren und der Lehrerfort- und weiterbildung geplant und umgesetzt werden.

Es wird notwendig sein, sich in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung an allen daran beteiligten niedersächsischen Hochschulen auf wesentliche Standards zu verständigen und diese systematisch einzuführen. Nur unter Bezug auf ebensolche Standards lässt sich auch eine Anschlussfähigkeit an aktuelle Entwicklungen, wissenschaftliche Ausschreibungen sowie eine Teilnahme an nationalen und internationalen Diskursen gewährleisten.

2. Hochschulische Lehrerinnen- und Lehrerbildung für eine *Bildung in der digitalen Welt*

Lehramtsstudierende werden derzeit an den Hochschulen noch zu wenig auf die Anforderungen im Zusammenhang mit Bildungsprozessen in einer zunehmend digitalisierten Welt vorbereitet (Kammerl und Mayrberger 2014). Häufig fehlt es an konkreten und insbesondere verpflichtenden Angeboten, die ein Lernen mit und über digitale Medien und damit auch eine Reflexion über die digitale Welt ermöglichen. Ebenso mangelt es an einer systematischen inhaltlichen Abstimmung - sowohl zwischen Bildungswissenschaften, Fachdidaktiken (Mau 2016) und Fachwissenschaften einerseits, als auch zwischen den für die unterschiedlichen Phasen der Lehrkräftebildung verantwortlichen Institutionen andererseits. Dies steht im Gegensatz zu den Forderungen der KMK, (zukünftige) Lehrkräfte umfassend und systematisch im Bereich Digitalisierung zu qualifizieren.³

Lehrkräfte müssen auf der Grundlage fundierter eigener Kompetenzen im Bereich Digitalisierung dazu in der Lage sein, einen unterrichtlichen Rahmen zu gestalten, in dem ihre künftigen Schülerinnen und Schüler einen entsprechenden Kompetenzaufbau vollziehen können (DGfE 2017; European Commission 2017). Sie sollten gemäß der KMK-Standards Unterricht planen und durchführen, der die Schülerinnen und Schüler insbesondere in der Entwicklung nachfolgender Kompetenzen unterstützt, damit sie beispielsweise:

- ❑ *„Informationen und Daten sicher speichern, wiederfinden und von verschiedenen Orten abrufen“ (1.3.1)*
- ❑ *„Ethische Prinzipien bei der Kommunikation kennen und berücksichtigen“ (2.4.3.)*
- ❑ *„Inhalte in verschiedenen Formaten bearbeiten, zusammenführen, präsentieren und veröffentlichen oder teilen“ (3.2.1)*
- ❑ *„Privatsphäre in digitalen Umgebungen durch geeignete Maßnahmen schützen“ (4.2.2)*
- ❑ *„Digitale Umgebungen und Werkzeuge zum persönlichen Gebrauch anpassen“ (5.2.4)*
- ❑ *„Persönliches System von vernetzten digitalen Lernressourcen selbst organisieren können“ (5.4.2.)*
- ❑ *„Eine strukturierte, algorithmische Sequenz zur Lösung eines Problems planen und verwenden“ (5.5.3)*
- ❑ *„Wirkungen von Medien in der digitalen Welt (z. B. mediale Konstrukte, Stars, Idole, Computerspiele, mediale Gewaltdarstellungen) analysieren und konstruktiv damit umgehen“ (6.1.3)*
- ❑ *„Potenziale der Digitalisierung im Sinne sozialer Integration und sozialer Teilhabe erkennen, analysieren und reflektieren“ (6.2.6.) (KMK 2016, S. 16-19)*

Wie stichprobenartige Umfragen in Lehrveranstaltungen für Lehramtsstudierende nahelegen, eignen sich Studierende ihre (oft unverbunden nebeneinander stehenden Teil-) Kenntnisse

³ *„Daher ist in der fachspezifischen Lehrerbildung für alle Lehrämter die Entwicklung entsprechender Kompetenzen verbindlich festzulegen [... und muss] als integrale Aufgabe der Ausbildung in den Unterrichtsfächern sowie den Bildungswissenschaften verstanden und über alle Phasen der Lehrerbildung hinweg aufgebaut und stetig aktualisiert werden.“ (KMK 2016, S. 25). „Alle Lehrkräfte müssen selbst über allgemeine Medienkompetenz verfügen und in ihren fachlichen Zuständigkeiten zugleich ‚Medienexperten‘ werden“ (KMK 2016, S. 24f).*

und Kompetenzen im Bereich Digitalisierung nicht strukturiert an – weder in ihrer eigenen Schulzeit noch an der Hochschule. Eine Entwicklung von Kompetenzen, die dazu befähigt, selbst mit und über digitale Medien und Technologien Unterricht zu gestalten, findet demnach bisher nur sehr vereinzelt statt. Mit Blick auf die Strategie der KMK zur *Bildung in der digitalen Welt* (2016) müsste die Pflichtlehre in der Lehrerbildung aufgrund bisher unzureichender Verankerung entsprechend ergänzt werden.

Eine systematische Implementierung müsste die im wissenschaftlichen Diskurs zur digitalen Bildung unterschiedenen Rollen innerhalb der Informations- und Kommunikationstechnologie berücksichtigen. So gliedern sich die Rollen von Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) oder allgemein digitale Artefakte in der Bildung nicht nur in Lern- und Bildungsprozesse mit und über digitale(n) Medien und Technologien, sondern es wird unterschieden, welche spezifische Rolle die digitale Bildung einnimmt (s. Abb. 1; vgl. Hartmann, Näf und Reichert 2006, S. 4):

- als *Organisationsmittel* (z.B. Schulserver, flächendeckende WLAN-Versorgung)
- als *Lehr-Lern-Mittel* im Fach, um Lernprozesse zu unterstützen (z.B. Vokabeltrainer, Lesehilfen)
- als kreatives *Werkzeug und Gestaltungsmittel* in allgemeinen Unterrichtskontexten, um mit diesem Werkzeug fachspezifische Problemstellungen zu bearbeiten (z.B. Videobearbeitungssoftware für Videoprojekte nutzen, Apps/Skripte programmieren)
- als *Unterrichtsgegenstand*, insbes. zur Reflexion von Chancen und Risiken der digitalen Medien für Kinder und Jugendliche individuell und gesamtgesellschaftlich sowie zum Verständnis der Funktionsweisen und der zugrundeliegenden langlebigen informatischen Prinzipien (z.B. Big Data und gesellschaftliche Konsequenzen)

Die Grenzen zwischen den verschiedenen Rollen sind dabei oft fließend. So betrifft etwa der Einsatz von Smartphones in Schulen alle Rollen: Hier kann die allgemeine Internetverbindung, die Verwendung von Lern-Apps für verschiedene Fächer oder die Nutzung von Smartphones als kreatives Werkzeug (z.B. für kleine Videos oder als Messgerät im Sportunterricht) thematisiert werden; ebenso lassen sich hier Umgangsregeln und Fragen nach dem Speicherort der Daten, technischen Schutzmaßnahmen oder Persönlichkeitsrechten diskutieren.

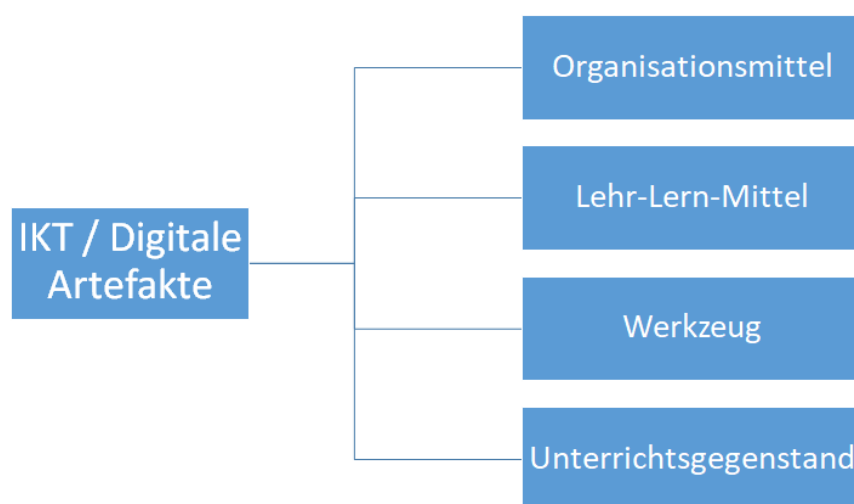


Abb. 1: Rollen von Medien und Technologien in der digitalen Bildung (veränderte Darstellung nach Hartmann, Näf und Reichert, 2006, S. 4)

3. Empfehlungen an die Hochschulen

Vor dem Hintergrund der dargelegten gesellschaftlichen Relevanz der Thematik sowie der aktuellen Ausbildungssituation von Lehramtsstudierenden empfiehlt das Expertengremium die nachfolgenden Maßnahmen und Aktivitäten für alle lehrerbildenden Hochschulen in Niedersachsen. Alle Empfehlungen sind in der Umsetzung immer auf der Grundlage des jeweiligen Hochschulprofils sowie der Digitalisierungsstrategie der einzelnen Hochschule zu betrachten. Sie beziehen sich im Sinne einer zukunftsorientierten Professionalisierung von Lehrerinnen und Lehrern dabei stets auf alle drei Phasen der Lehrerbildung.

1. Strukturelle Verankerung in den Lehramtsstudiengängen

In den Lehramtsstudiengängen sollte das Thema Digitalisierung klar und verpflichtend curricular verankert werden. Hierfür sollten aus Sicht des Expertengremiums nachfolgende Maßnahmen ergriffen werden:

Basismodul „Bildung und Digitalisierung“

Für alle Lehramtsstudierenden in Niedersachsen sollte flächendeckend und standortübergreifend ein *verpflichtendes Basismodul „Bildung und Digitalisierung“* vorzugsweise im Bachelor eingeführt werden. Realistisch erscheint ein Umfang von 5 -10 LP (~ ein Modul). Das Modul soll dazu dienen, Basiskompetenzen in den Themenbereichen Medienpädagogik und Informatik zu vermitteln. Dies geschieht auf der Grundlage der KMK-Strategie *„Bildung in der digitalen Welt“* (2016). Der Fokus des Moduls (s. Modulbeschreibung im Anhang) sollte auf der Rolle digitaler Medien und Technologien als „Unterrichtsgegenstand“ (vgl. Hartmann, Näf und Reichert 2006: 4) liegen.

Für die Umsetzung des Basismoduls sollen Materialien zur Nutzung in Lehrveranstaltungen entwickelt werden. Darüber hinaus könnte es im Rahmen von Lehrkräftefortbildungsprogrammen genutzt werden sowie allen Interessierten zum Selbststudium zur Verfügung stehen. Bei der Modulentwicklung sollte eine regelmäßige Rückkopplung mit Expertinnen und Experten aus den niedersächsischen lehrerbildenden Hochschulen erfolgen, um eine Anschlussfähigkeit des Moduls an die unterschiedlichen hochschulspezifischen Erfordernisse zu sichern.

Um eine standort- und lerngruppenspezifische Anpassung der Modulmaterialien entsprechend der Schwerpunktsetzung der jeweiligen Lehrenden zu ermöglichen, sollten die Materialien flexibel kombinierbar sein und die Ideen des Creative Commons und der Open Educational Resources (OER) nicht nur thematisieren, sondern auch selbst konzeptionell realisieren. Hierzu wäre eine technische Infrastruktur sinnvoll, die die freie Bereitstellung der Materialien sowie Veränderungen und den Upload eigener Materialien ermöglicht. Dies könnte etwa das entstehende niedersächsische OER-Portal an der TIB Hannover sein. Auf diese Weise verringert sich der Wartungs- und Überarbeitungsbedarf.

Pflichtelemente in allen Unterrichtsfächern und beruflichen Fachrichtungen

Die Entwicklung digitaler Kompetenzen in der hochschulischen Lehre sollte sowohl additiv als auch integrativ verankert werden und spiralcurricular aufgebaut sein. An das Basismodul anknüpfend sollten *Pflichtelemente in allen Unterrichtsfächern und beruflichen Fachrichtungen* entwickelt werden, die sowohl in der Fachdidaktik als auch in den Fachwissenschaften wissenschaftlich verortet sind. Darüber hinaus sollten auch kooperative

Module von Fachdidaktik und Fachwissenschaft angestrebt werden, um die Bedeutung der Digitalisierung in der jeweiligen Fachdisziplin in das Studium zu integrieren. Die Studierenden gewinnen dadurch sowohl einen Überblick über die in der Fachwissenschaft und in verwandten Berufen eingesetzten digitalen Technologien (technologisches Fachwissen), insbes. zur Berufs- und Forschungsorientierung, als auch über die fachdidaktisch sinnvolle Nutzung digitaler Medien für das Lernen und die Organisation im Fach. Ebenso ist hierbei eine fachbezogene Reflexion digitaler Angebote und Entwicklungen anzuregen, beispielsweise im Hinblick auf Chancen und Risiken für gesellschaftliche Entwicklungen⁴. Der digitale Wandel verändert zudem die fachlichen Gegenstände und erfordert fachliche digitale Kompetenzen, die im Studium erworben werden sollten.

Digitalisierungsschwerpunkte in den Praktika

Die Entwicklung von Kompetenzen im digitalen Bereich betrifft nicht nur die theoretische Ausbildung, sondern bezieht insbesondere auch die praktischen Anteile mit ein. So wäre im allgemeinbildenden Schulbereich im *Orientierungspraktikum* und in einem *schulischen Praktikum* ein Beobachtungsschwerpunkt auf den Bereich Digitalisierung zu legen. Dies gilt analog im berufsbildenden Bereich für die Allgemeinen schulpraktischen Studien. Dabei sollte im Idealfall sowohl in der jeweiligen Bildungsinstitution als auch in Unternehmen erkundet werden, wie digitale Technologien dort zur Organisations- bzw. zu Unterrichtszwecken im Sinne eines technologisch-pädagogischen Wissens eingesetzt werden. In den Schulpraktika sollte Digitalisierung als Unterrichtsmittel und als Unterrichtsgegenstand aufgegriffen werden. (Vorschlag: 1 UE Digitalisierung als Gegenstand, 1 UE: Digitalisierung als Unterrichtsmittel). Für die Reflexion der verschiedenen praktischen Phasen wäre z.B. das digitale Medium eines E-Portfolios einzusetzen.

Vertiefende Wahlpflichtangebote mit dem Ziel einer Zusatzqualifikation

Aufbauend auf den Pflichtelementen sollten vertiefende Wahlpflichtangebote (Profilstudium, Zusatzqualifikation etc.) explizit ausgewiesen und entwickelt werden, die Lehramtsstudierenden eine Profilbildung im Bereich der *Bildung in der digitalen Welt* ermöglichen. Diese Vertiefungsangebote könnten entsprechend der verschiedenen Rollen digitaler Medien und Technologien sowohl fachspezifische als auch fächerübergreifende Elemente umfassen, interdisziplinär und bestenfalls phasenübergreifend aufgebaut sein sowie praxisbezogene Projektarbeit und Lehrforschungsprojekte beinhalten.

2. Hochschuldidaktische Angebote für Dozentinnen und Dozenten in der Lehrkräftebildung

Um Angebote zur *Bildung in der digitalen Welt* in der lehramtsbezogenen Lehre zu entwickeln, müssen Hochschullehrende selbst weiterqualifiziert werden. Dabei sind Anreizstrukturen zu etablieren, die sicherstellen, dass sich Hochschullehrende tatsächlich in diesem Feld weiterbilden. Dies sollte auch Eingang in Berufungsverhandlungen und Einstellungsverfahren in der Lehrkräftebildung finden. An den Hochschulen sind – soweit vorhanden – die entsprechenden wissenschaftlichen und hochschuldidaktischen Einrichtungen miteinzubeziehen. Die bestehenden hochschuldidaktischen Qualifizierungsangebote könnten durch ein entsprechendes Modul ergänzt werden.

⁴ Weitere Ausführungen zur fachlichen Dimension einer Bildung in der digitalen Welt sind im Positionspapier der Gesellschaft für Fachdidaktik (vgl. GFD 2018) zu finden.

3. Institutionalisierte Verankerung in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung

Ausgehend von der jeweiligen Digitalisierungsstrategie der Hochschulen sind Strukturen zu verankern, die entsprechend personell ausgestattet sind:

- An den Zentren für Lehrerbildung sind Koordinationsstellen zu empfehlen (Dauerstellen), die in Kontakt mit Expertinnen und Experten aus den Hochschulen, den Studienseminaren und weiteren Akteuren der regionalen Lehrerinnen - und Lehrerbildung stehen.
- Es sollte mindestens eine Professur mit ausgewiesenen Forschungsschwerpunkten zur *Bildung in der digitalen Welt* (insbes. einer Medienpädagogik und / oder Informatikdidaktik) mit angemessener personeller und sachbezogener Ausstattung versehen werden.
- Zudem sollte eine weitere Professur für die digitale Strategie der gesamten Hochschule entstehen und die Etablierung, Umsetzung und Weiterentwicklung des Themenfeldes begleiten.
- Jede Hochschule sollte zudem eine institutions- und phasenübergreifende Struktur zum interdisziplinären Diskurs und zur konzeptionellen Weiterentwicklung der Thematik etablieren, die der Vernetzung aller relevanten Akteure in der Region (Universität, Studienseminare, Lehrkräftefortbildung, Medienberatung, Schulträger, Schulen etc.) dient.
- Schließlich sollten hochschuleigene Lehr-Lern-Labore zur *Bildung in der digitalen Welt* eingerichtet werden, um entsprechende Bildungsmaterialien und -konzepte entwickeln und evaluieren zu können. Diese konkreten und innovativen Lernräume ermöglichen Forschung, Aus-, Fort-, und Weiterbildung sowie Schulentwicklung.

4. Angebote in der Lehrkräftefortbildung

Die niedersächsischen lehrerbildenden Hochschulen verfügen über regionale Kompetenzzentren für Lehrkräftefortbildung. Dieses im bundesweiten Vergleich einzigartige Potenzial sollte dahingehend genutzt werden, Fortbildungen zu entwickeln, die eine Förderung zentraler Kompetenzen im Bereich Digitalisierung vorsehen - analog zu den im Studium zu fördernden Kompetenzen. Auch hier müssen Anreizstrukturen geschaffen werden, um Lehrkräften Freiräume und Motivation für die eigene Fortbildung zu geben.

Das aufgeführte Basismodul und das dargestellte Vertiefungsprogramm könnten dafür als erster Schritt genutzt und in die Lehrkräftefortbildung integriert werden.

5. Inhaltliche phasenübergreifende Abstimmung mit den Studienseminaren

Ebenfalls im Sinne der Phasenverzahnung wird seitens des Expertengremiums dringend geraten, eine curriculare Abstimmung aller Phasen der Lehrkräftebildung für eine *Bildung in der digitalen Welt* anzustreben. Dies setzt bereits in der Entwicklungs- und Planungsphase eine enge inhaltliche Abstimmung aller beteiligten Institutionen voraus.

4. Empfehlungen an die Bildungsadministration

Das Expertengremium empfiehlt der Bildungsadministration in Niedersachsen für eine zukunftsorientierte Lehrerinnen- und Lehrerbildung die nachfolgend dargestellten Maßnahmen und Aktivitäten:

A Infrastrukturelle Maßnahmen an den Schulen

1. Entwicklung der Rahmenbedingungen (Netzversorgung, Infrastruktur)

Als dringende Voraussetzung zur Etablierung des Themenfeldes in der Schule gilt es, in den niedersächsischen Schulen die Rahmenbedingungen für eine optimale Infrastruktur zu gewährleisten. Als Bezugspunkt kann hier die Forderung nach einer sehr viel besseren Versorgung als bei den heimischen Anschlüssen üblich gelten.

2. IT-Support an Schulen personell sichern

Jeder Schule sollte mindestens eine entsprechend technisch qualifizierte Person fest zugeordnet werden, die den Support der IT-Infrastruktur so sichert, dass sich Lehrkräfte und Schülerinnen und Schüler auf deren Funktionalität fest verlassen können. Diese Person müsste auch kurzfristig zu Unterrichtszeiten ansprechbar sein und schnell Hilfestellungen geben können.

3. Einstellung von Medienpädagoginnen und -pädagogen in Schulen

Das Expertengremium empfiehlt, Stellen für Medienpädagoginnen und -pädagogen an den einzelnen Schulen zu schaffen. Diese Stellen sollten explizit auch Personen ohne Lehramtsstudium, aber mit ausgewiesener medienpädagogischer Qualifikation (insbes. Medienpädagoginnen und -pädagogen, Erziehungswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler oder Sozialpädagoginnen und -pädagogen mit entsprechender Zusatzqualifikation) zugänglich sein. Sie sollten eine Beratungsfunktion sowohl für spezielle medienpädagogische Fragen in- und außerhalb des Unterrichts als auch bei der Auswahl von geeigneten Technologien für Unterricht und Schulorganisation innehaben. Diese Personen würden bei der Auswahl und Erstellung von Materialien und Medienkonzepten helfen und eng mit den Medienzentren und dem IT-Support kooperieren. Hierzu wären keine Lehrkräfte zu entlasten, sondern zusätzliche Personen bedarfsgerecht einzustellen.

B Unterricht

1. Eigenes Unterrichtsfach

Es ist dringend erforderlich, entsprechend zur KMK-Strategie ein eigenes Unterrichtsfach z.B. „Informatik und Medien/-bildung“ (wie z.B. im Sinne des „Lehrplan 21“ der Schweiz, vgl. D-EDK 2014) verpflichtend für alle Schülerinnen und Schüler und spätestens ab Klasse 5 zu etablieren⁵. In diesem Fach⁷ sollten Lehrkräfte mit einer entsprechenden fachlichen Ausbildung die Verantwortung für die fachlichen und nachhaltigen Grundlagen für die *Bildung in der digitalen Welt* übernehmen sowie für die anderen Fächer eine wichtige stützende Funktion einnehmen. Zudem wird empfohlen, bereits ab Klasse 1 mindestens einen eigenen Schwerpunktbereich im Sachunterricht zu implementieren oder unter Umständen sogar ein eigenes Unterrichtsfach zu etablieren.

Als Grundlage für ein Curriculum für dieses Fach sollte das vorhandene Kerncurriculum für Informatik Kl. 5-10 (Nds.MK 2014) dienen sowie der Orientierungsrahmen für die Entwicklung von Curricula für medienpädagogische Studiengänge und Studienanteile (DGfE 2017) herangezogen werden.

2. Integraler Teil der Unterrichtsfächer

Ebenso wie in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung ist zu empfehlen, in den Curricula der schulischen Unterrichtsfächer aller Schulformen das Themenfeld Digitalisierung separat auszuweisen⁹ und spiralcurricular abzustimmen, um auch hier eine Qualitätssicherung zu ermöglichen. Notwendig ist dies für eine fachbezogene Auseinandersetzung mit digitalen Medien und für ihre Nutzung. Zur Weiterqualifizierung der Lehrkräfte müssen verpflichtende Fortbildungen und Freiräume dafür vorgehalten werden.

3. Weiterentwicklung der Prüfungsformen

Die Umsetzung von Inhalten der *Bildung für eine digitale Welt* sollte sich nicht auf die Gestaltung von Unterricht beschränken. Auch die Prüfungsformen und -instrumente der Kompetenz- und Leistungsmessung in der Schule sind entsprechend weiterzuentwickeln.

⁵ Eine Umsetzung ohne eigenes Unterrichtsfach, in dem alle Kompetenzen der KMK-Strategie lediglich als Querschnittsthema auf die bisherigen Pflichtfächer verteilt werden - ohne dass ein Unterrichtsfach eine Hauptverantwortung für die Thematik trägt und auch gesamtgesellschaftliche Fragestellungen behandelt - erscheint nicht zielführend. Dies zeigt das Scheitern der BLK-Initiative zur ITG in den 1980er Jahren (Bos et al. 2014, S. 116).

⁷ Wesentliche Inhalte sind dabei aus der Informatik als Bezugswissenschaft der Digitalisierung und der Medienpädagogik zu entnehmen. Für das Fach Informatik sind hier Grundlagen im Bereich Information, Daten, Funktionsprinzipien von IT-Systemen, dem Internet, Algorithmen, Verschlüsselung, Datenschutz, Datensicherheit und Grenzen der Digitalisierung wichtig. Im Bereich Medienpädagogik sollten Fragen im Hinblick auf Chancen und Risiken digitaler Entwicklungen für das Heranwachsen (z.B. im Hinblick auf Kommunikation im Social Web; Sexting; Cyber-Bullying; Fake News etc.) im Mittelpunkt stehen.

⁹ Einen Vorschlag für die Zuordnung der KMK-Kompetenzen zu den Fächern bietet Glücks (2018).

C Weitere Empfehlungen

1. Ausgewiesene Professuren im Themenfeld *Bildung in der digitalen Welt* für die Lehrerinnen- und Lehrerbildung

Wenn sich die niedersächsischen lehrerbildenden Hochschulen der Förderung notwendiger Kompetenzen für eine *Bildung in der digitalen Welt* zuwenden sollen, so ist dringend zu empfehlen, auch ein Professuren-Kontingent aus dem Digitalpakt Niedersachsen eben dafür vorzusehen und einzusetzen. Mithilfe entsprechender Professuren kann es gelingen, Hochschullehre und -forschung in diesem Feld weiter zu etablieren und hochschulweite und -übergreifende Kooperationen zu bilden.

2. Phasenübergreifende Abstimmung und Diskussion in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung

Die schon in den obigen Empfehlungen für die Verbundhochschulen formulierte Abstimmungsnotwendigkeit der drei Phasen der Lehrkräftebildung macht einen „Runden Tisch zur Digitalisierung in der Lehrerbildung“ erforderlich. Nur durch solche Strukturen der Kooperation aller Institutionen wie Hochschulen, Studienseminaren, Ministerien und Schulträgern ist das Ziel der curricularen Abstimmung zu erreichen. Ein solcher Runder Tisch könnte ggf. durch den Niedersächsischen Verbund zur Lehrerbildung initiiert werden.

Quellen

Bos, W., Eickelmann, B., Gerick, J., Goldhammer, F., Schaumburg, H., Schwippert, K., Senkbeil, M., Schulz-Zander, R. und Wendt, H. (Hrsg.) (2014). Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern in der 8. Jahrgangsstufe im internationalen Vergleich. Münster: Waxmann. Online verfügbar unter: https://www.waxmann.com/fileadmin/media/zusatztexte/ICILS_2013_Berichtsband.pdf

DGfE (2017). Orientierungsrahmen für die Entwicklung von Curricula für medienpädagogische Studiengänge und Studienanteile. Sektion Medienpädagogik, Deutsche Gesellschaft für Erziehungswissenschaft (DGfE). Online verfügbar unter <http://www.medienpaed.com/article/view/603/563>

D-DEK (2014). Deutschschweizer Erziehungsdirektoren-Konferenz: Lehrplan21. Online verfügbar unter <https://www.lehrplan.ch/>

European Commission (2017). Vorschlag für einen Europäischen Kompetenzrahmen für die Digitale Kompetenz Lehrender (DigCompEdu). Online verfügbar unter https://ec.europa.eu/jrc/sites/jrcsh/files/digcompedu_overview_-_german.pdf

Gesellschaft für Fachdidaktik e.V. (Hrsg.) (2018). Fachliche Bildung in der digitalen Welt. Positionspapier der Gesellschaft für Fachdidaktik. Online verfügbar unter <http://www.fachdidaktik.org/wp-content/uploads/2018/07/GFD-Positionspapier-Fachliche-Bildung-in-der-digitalen-Welt-2018-FINAL-HP-Version.pdf>.

Gesellschaft für Informatik e.V. (Hrsg.) (2016). Dagstuhl-Erklärung. Bildung in der digitalen vernetzten Welt. Eine gemeinsame Erklärung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Seminars auf Schloss Dagstuhl – Leibniz-Zentrum für Informatik GmbH. Online verfügbar unter https://gi.de/fileadmin/GI/Hauptseite/Themen/Dagstuhl-Erklärung_2016-03-23.pdf.

Glücks, S. (2018). Analyse der niedersächsischen Kerncurricula der gymnasialen Sekundarstufe I auf Kompetenzen zur Bildung in der digitalen Welt. Masterarbeit. Carl von Ossietzky Universität Oldenburg. Online verfügbar unter <http://oops.uni-oldenburg.de/3585/>

Hartmann, W. Näf, M. und Reichert, R. (2006). Informatikunterricht planen und durchführen. Berlin: Springer.

Kammerl, R., Mayrberger, K. (2014). Medienpädagogik in der Lehrerbildung. Zum Status Quo dreier Standorte in verschiedenen deutschen Bundesländern. In Imort, P. und Niesyto, H. (Hrsg.), Grundbildung Medien in pädagogischen Studiengängen, S. 81-93. München: kopaed.

Kultusministerkonferenz (Hrsg.) (2016). Strategie der Kultusministerkonferenz. Bildung in der digitalen Welt. Berlin. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 08.12.2016 in der Fassung vom 07.12.2017. Online verfügbar unter https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2018/Digitalstrategie_2017_mit_Weiterbildung.pdf

Mau, T. (2016). Stand und Perspektiven der Medienbildung in der Lehrerbildung. Eine empirisch-qualitative Studie am Beispiel der Universität Göttingen. München: kopaed. (Schriftenreihe Medienpädagogische Praxisforschung. Band 10).

Niedersächsisches Kultusministerium (2014). Kerncurriculum für die Schulformen des Sekundarbereichs I Schuljahrgänge 5 - 10 Informatik. Online verfügbar unter http://db2.nibis.de/1db/cuvo/datei/kc_informatik_sek_i.pdf

Anhang

Basismodul „Bildung und Digitalisierung“

Für alle Lehramtsstudierenden in Niedersachsen sollte flächendeckend und standortübergreifend ein *verpflichtendes Basismodul „Bildung und Digitalisierung“* vorzugsweise im Bachelor eingeführt werden. Realistisch erscheint ein Umfang von 5 -10 LP (~ ein Modul). Das Modul soll dazu dienen, Basiskompetenzen in den Themenbereichen Medienpädagogik und Informatik zu vermitteln. Dies geschieht auf der Grundlage der KMK-Strategie *„Bildung in der digitalen Welt“* (2016). Der Fokus des Moduls (s. folgende Modulbeschreibung) sollte auf der Rolle digitaler Medien und Technologien als „Unterrichtsgegenstand“ (vgl. Hartmann, Näf und Reichert 2006: 4) liegen.

Für die Umsetzung des Basismoduls sollen Materialien zur Nutzung in Lehrveranstaltungen entwickelt werden. Darüber hinaus könnte es im Rahmen von Lehrkräftefortbildungsprogrammen genutzt werden sowie allen Interessierten zum Selbststudium zur Verfügung stehen. Bei der Modulentwicklung sollte eine regelmäßige Rückkopplung mit Expertinnen und Experten aus den niedersächsischen lehrerbildenden Hochschulen erfolgen, um eine Anschlussfähigkeit des Moduls an die unterschiedlichen hochschulspezifischen Erfordernisse zu sichern.

Um eine standort- und lerngruppenspezifische Anpassung der Modulmaterialien entsprechend der Schwerpunktsetzung der jeweiligen Lehrenden zu ermöglichen, sollten die Materialien flexibel kombinierbar sein und die Ideen des Creative Commons und der Open Educational Resources (OER) nicht nur thematisieren, sondern auch selbst konzeptionell realisieren. Hierzu wäre eine technische Infrastruktur sinnvoll, die die freie Bereitstellung der Materialien sowie Veränderungen und den Upload eigener Materialien ermöglicht. Dies könnte etwa das entstehende niedersächsische OER-Portal an der TIB Hannover sein. Auf diese Weise verringert sich der Wartungs- und Überarbeitungsbedarf.

Folgende übergreifende Kompetenzen erwerben die Studierenden im Modul:

Die Studierenden

- lernen, verschiedene Rollen digitaler Medien und Technologien in schulischen Kontexten zu differenzieren,
- können Herausforderungen und Chancen digitaler Medien im gesellschaftlichen Kontext betrachten,
- können eigene Defizite im Umgang mit IT-Systemen in schulischen Kontexten benennen.
- können sich ein „Persönliches Lernnetzwerk“ (PLN) aufbauen.

Für die beiden Bereiche der Medienpädagogik und Informatik ergeben sich folgende ausdifferenzierte Kompetenzbereiche:

Bereich A: Medienpädagogik

Zentrales Ziel des Teilbereichs Medienpädagogik ist die Förderung der medienpädagogischen Kompetenz von angehenden Lehrkräften: „Medienpädagogische Kompetenz geht über Medienkompetenz hinaus und wird als Wissen, Können und Reflexionsfähigkeit, verbunden mit einer berufsethischen Haltung verstanden, die notwendig ist, damit medienpädagogisch Tätige bei ihren späteren Zielgruppen Lern- und Bildungsprozesse mit, über und durch Medien im Sinne von Medienkompetenz anregen und unterstützen können“ (DGfE 2017, S. 3).

Lernziele/Kompetenzen des Teilmoduls könnten sein:

Mit Abschluss des Moduls werden die Studierenden in der Lage sein, in medienpädagogischer Verantwortung Reflexion und Handeln unter den Perspektiven von *Erziehung*, *Bildung* und *Didaktik* auszurichten (in Anlehnung an DGfE 2017, S. 4):

- Grundbegriffe und Fragestellungen der Medienpädagogik verstehen und in reflexiver Weise nutzen können (u.a. Medienkompetenz, -erziehung, -bildung, -sozialisation, -kritik, Mediatisierung)
- rahmende Strukturen medienpädagogischen Handelns wissenschaftlich beobachten bzw. erfassen, reflektieren und auf diese Einfluss nehmen können (Entwicklungen im Medienbereich, Mediatisierung/Digitalisierung im gesellschaftlichen Kontext, beispielsweise hinsichtlich inklusiver Medienbildung, digitaler Ungleichheit, Kommerzialisierung, Datafizierung, Wandel von Öffentlichkeit)
- Medienangebote und Medienwelten analysieren, reflektieren und (mit) gestalten können (Medienanalyse, Medienkritik und Mediengestaltung unter Einbezug medienwissenschaftlicher und mediendidaktischer Ansätze: z.B. Bedeutung von Social Media-Angeboten für Kinder u. Jugendliche)
- medienpädagogische Konzeptionen, Modelle und Theorien verstehen, analysieren, kritisch einordnen und in Beziehung zu eigenen Vorstellungen setzen können
- Ergebnisse und Methoden medienpädagogischer Forschung erläutern, kritisch einordnen und einzelne Verfahren in exemplarischer Weise erarbeiten und reflektiert anwenden können (z.B. KIM-/JIM-Studie, ICILS-Studie)
- medienpädagogische Praxissituationen vor dem Hintergrund von Theorie und Empirie analysieren und bewerten sowie selbst gestalten und evaluieren können (praktische Erziehungs-/Beratungssituationen: z.B. Elternabende; medienpäd. Praxisprojekte zu Medienthemen: z.B. Videoarbeit; digital(e) unterstützte Lern-/Lehrsequenzen: z.B. schulische Learning-Management-Systeme)
- Bildungsangebote und institutionelle Bedingungen medienpädagogischen Handelns erfassen, bewerten und weiterentwickeln können (institutionelle Bedingungen von Schule hinsichtlich rechtlicher, ökonomischer, ausstattungsbezogener, organisatorischer, personaler und curricularer sowie ethischer Anforderungen, z.B. Bildungscloud, Entwicklung von Medienkonzepten für die Schule)

Bereich B: Informatik

Informatik ist die Bezugswissenschaft der Digitalisierung und beschäftigt sich allgemein mit der systematischen, automatisierten Informationsverarbeitung. Alle Lehrkräfte müssen heute informatisch gebildete Menschen sein, um Probleme, die ihnen in ihrem Leben, insbesondere im beruflichen Alltag als Lehrkraft, in Bezug auf Digitalisierung begegnen werden, mit Selbstvertrauen anpacken und selbstständig allein oder im Team bewältigen zu können. Lehrkräfte sollen ihren Schülerinnen und Schülern u.a. dabei helfen, ihre Kompetenz zum Lösen solcher Probleme einzusetzen, zu vertiefen und mit Computern und im Internet sicher zu agieren. Informatische Kompetenz schließt dazu das Erkennen und Verstehen von Phänomenen, die durch automatische Informationsverarbeitung verursacht werden, ebenso ein, wie die Beurteilung und aktive und kreative Gestaltung von Informatiksystemen (vgl. GI-Empfehlungen zur Sekundarstufe I, 2008).

Die Studierenden sollen in diesem Teilmodul ein Grundverständnis der Grundprinzipien der digitalen Welt erlangen, Grundbegriffe erläutern, Phänomene der digitalen Welt einordnen können und grundlegende Handlungsfähigkeiten erwerben.

Lernziele/Kompetenzen des Teilmoduls könnten sein:

- Grundbegriffe der Informatik (Daten, Information, Digitalisierung, Automatisierung, Vernetzung) erläutern können
- Grundaufbau von Computern und IT-Systemen allgemein unterscheiden, ihre Funktionalität vergleichen (EVA-Prinzip) können
- zwischen Daten und Information sachgerecht unterscheiden und verschiedene Darstellungsformen nach Zweck bewerten, alltägliche Codes wie Barcodes (GTIN) und QR-Codes erläutern können
- Grundeigenschaften von Algorithmen erläutern sowie Beispiele für Laufzeitprobleme und Grenzen von Algorithmen, zunehmende Automatisierung von Entscheidungen und Künstliche Intelligenz vor dem Hintergrund der Grenzen der Berechenbarkeit diskutieren können
- kindgerechte blockbasierte Editoren nutzen können, um eigene Programme zu schreiben, algorithmische Grundstrukturen nutzen und in genutzten Tools erkennen zu können
- Datenübertragung im Internet verstehen, Server, Clients und andere Teile des Internets nach ihrer Funktion unterscheiden können, insbes. wie Daten "in der Cloud" gespeichert werden sowie Vor- und Nachteile dieser Datenhaltung
- Datensammlung im Netz, insbesondere von Smartphones erläutern und Datenerhebung von Apps im Zusammenhang mit der informationellen Selbstbestimmung diskutieren können
- Aufbau von Datenbanken kennen und erläutern sowie Beispiele für BigData und deren Anwendungen insbesondere im Bereich der sozialen Medien angeben und den Begriff des "gläsernen Bürgers" im Zusammenhang mit dem Ziel der freien Persönlichkeitsentwicklung diskutieren können
- Strategien zur Verringerung der gesammelten Daten anwenden können, Verschlüsselung nutzen und erläutern können, Betrugsversuche im Netz erkennen können, Sicherung eigener Daten vor Verlust oder unbefugtem Zugriff, Schutz vor Schadsoftware kennen, nutzen und aktuell halten können.