

Orientierung in der Welt 4.0 **Auswirkungen auf Unterricht und Erziehung im Gymnasium**

I. Veränderungen in der Welt – Industrie 4.0 und Internet der Dinge 4.0

Unsere Welt befindet sich in einem grundlegenden Umbruch; Globalisierung und eine nie dagewesene Dynamik in Wissenschaft, Wirtschaft und Technologie haben Einfluss auf unser ganzes Leben, auf berufliche Anforderungen wie auf private Lebensbereiche. Vor allem gilt es, die unser aller Leben beeinflussende, sich dynamisch ändernde Computer-, Internet- und Medienwelt zu begreifen und verantwortlich zu nutzen.

Während die vormaligen industriellen Revolutionen, ausgelöst durch Dampfmaschine und Elektromotor, die körperlichen Grenzen des Menschen durch Fahrzeuge zu Land, Wasser und in der Luft aufhoben, hebt der Computer geistige Grenzen auf. Zu nennen sind die Speichermenge von Daten sowie deren fehlerfreie Erinnerung. Mit der Einführung des Internets und der weltweiten Vernetzung von Computern potenziert sich die Verfügbarkeit von Informationen. Smartphones revolutionieren die Möglichkeiten menschlicher Kommunikation. Jeder Mensch ist immer und überall erreichbar und hat mobilen Zugriff auf alle Informationen des Internets.

Das signifikante Novum der aktuellen vierten industriellen Revolution geht aber noch viel weiter. Es besteht darin, dass Internet, Software und künstliche Intelligenz mit Hardware sowie mechanischen Produktionsprozessen vernetzt werden. Digitale Medien und digitale Werkzeuge treten zunehmend an die Stelle analoger Verfahren und erschließen damit völlig neue Perspektiven in allen gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Bereichen.

Das Stichwort Industrie 4.0, auf der Hannover Messe 2011 geprägt, bezeichnet hierbei eine völlig neue Epoche des Produzierens und Wirtschaftens, in der Maschinen in Produktionsprozessen mit der digitalen Welt verknüpft werden. In einer sich so entwickelnden Automatisierungstechnik, in der Mensch, Maschine und Produktion durch immer intelligenter werdende Selbststeuerungssysteme miteinander kommunizieren, entstehen Selbstorganisation und die intelligente Fabrik, „smart factory“ genannt. Schon in Kürze werden durch die Vernetzungszintelligenz Produktions-, Vermarktungs- und Logistikprozesse weitgehend digital organisiert sein. Anders als bei den Industrialisierungsschüben der Vergangenheit werden nicht nur Arbeitsplätze gering Qualifizierter, sondern auch weite Bereiche aus akademischen Berufen mit massiven Veränderungen betroffen sein, vor allem, wenn die Tätigkeiten Routineaufgaben sind.

Es wird daher in Zukunft wesentlich darum gehen, die Menschen mit ihrer derzeit noch überlegenen Kreativität und ihren kognitiven Fähigkeiten mit dem Können der Roboter mit deren beliebiger Wiederholungsgenauigkeit, Präzision und Kraft "zu kombinieren". Hier eröffnen sich ungeahnte Möglichkeiten. So rechnet das Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung IAB mit dem Wegfall von ca. 500.000 Arbeitsplätzen in der traditionell geprägten Arbeitswelt bis 2025, während andererseits ca. 450.000 völlig neue entstehen. Dabei ist ein erhöhter Bedarf an Arbeitskräften in den Bereichen Bildung, Kommunikation, Koordinierung, Forschung und Entwicklung sowie bei entscheidungsintensiven Tätigkeiten zu erwarten. Experten werden nötig sein, die die digitalen Technologien weiterentwickeln und steuern.

Tiefgreifende Veränderungen in der gesamten Arbeits- und Lebenswelt erwarten uns demnach in jeglicher Hinsicht, und dies hat weitreichende Konsequenzen. Dabei gilt es vor allem, die unser aller Leben beeinflussende und sich dynamisch ändernde Computer-, Internet- und Medienwelt zu begreifen, sie verantwortlich zu nutzen und aktiv weiterzuentwickeln. Bildung und Ausbildung, Schule und Unterricht stehen somit vor ganz neuen Herausforderungen.

II. Digitale Revolution und Schule 4.0

Die jüngere Generation wächst als „digital natives“ mit größter Selbstverständlichkeit in diese von Internet, Mobiltelefon und Computer geprägte digitalisierte Lebens- und Lernwelt, in eine Medien-High-Tech-Welt hinein, erlernt und erfährt Fähigkeiten, welche der „Lehrer- und Erwachsenengeneration“ neu sind: Die Internet-Kommunikation ist eine Voraussetzung zur Teilnahme des Einzelnen an allen Lebensbereichen – sozial, kulturell, ökonomisch, politisch. Das Smartphone eröffnet Kontakt-,

Unterhaltungs- und Informationsmöglichkeiten nie gekanntem Umfangs: Real existierende und virtuelle Welt verschmelzen für sie immer mehr.

Kinder und Jugendliche sehen digitale Medien zunächst als Spiel- und Informationsgegenstand; als Lernende müssen sie daher frühzeitig erfahren, dass diese Medien auch wichtige schulische Arbeitsmittel sind. Demnach müssen Schülerinnen und Schüler frühzeitig zur reflektierten kritischen Nutzung digitaler Geräte als eines Arbeitsgerätes angehalten werden.

Damit stellen sich den Schulen neue Aufgaben, auf die Lehrerinnen und Lehrer vorbereitet sein müssen. Die KMK setzt das Ziel, „dass möglichst bis 2021 jede Schülerin und jeder Schüler jederzeit, wenn es aus pädagogischer Sicht im Unterrichtsverlauf sinnvoll ist, eine digitale Lernumgebung und einen Zugang zum Internet nutzen können sollte. Voraussetzungen dafür sind eine funktionierende Infrastruktur (Breitbandausbau; Ausstattung der Schule, Inhalte, Plattformen), die Klärung verschiedener rechtlicher Fragen (u. a. Lehr- und Lernmittel, Datenschutz, Urheberrecht), die Weiterentwicklung des Unterrichts und vor allem auch eine entsprechende Qualifikation der Lehrkräfte“ (Ziel 1.4). Rahmenkonzepte für sich allein genommen bleiben aber unzureichend. Ohne ein gelungenes didaktisches Konzept und ein vom jeweiligen Kollegium einer Schule getragenes Medienkonzept kann die unterrichtliche Auseinandersetzung mit digitalen Medien sowie deren Einsatz nicht gedeihen.

III. Gymnasialer Bildungsauftrag in der Welt „Lernen 4.0“

Die neuen Zielsetzungen unterrichtlicher und erzieherischer Arbeit in den Schulen werfen die Frage auf, welche Bildung im 21. Jahrhundert die richtige ist und welche Auswirkungen sich daraus auf den Bildungsauftrag des Gymnasiums ergeben.

Eines ist sicher: Die Lehrkräfte der Gymnasien stehen vor einer doppelten pädagogisch-didaktischen Aufgabe: einerseits sollen sie ganz anders als zuvor sozialisierte junge Menschen unterrichten, andererseits sollen sie die Chancen und Möglichkeiten neuer Technologien vermitteln, die digitalen Medien sinnvoll und systematisch in den Gymnasien so integrieren, wie das dem Wesen des gymnasialen Bildungsauftrages und den daraus abgeleiteten Unterrichtskonzepten entspricht. Hinzu kommt als vorrangige Aufgabe, auch die Risiken neuer Technologien aufzuzeigen und deren Grenzen auszuloten.

Somit kommt der Schule ein umfassenderer Auftrag zu, als lediglich vordergründig die Zahl digitaler Geräte in den Schulen zu erhöhen und zu ihrem technischen Einsatz anzuleiten. Vielmehr ist zu bestimmen, welche Bildungsziele, die dem Bildungsauftrag des Gymnasiums immanent sind, erreicht, welche Inhalte hierzu vermittelt werden sollen und welche Methoden dazu zum Einsatz kommen müssen. Erst auf der Grundlage dieser Zielbestimmungen ist zu entscheiden, in welchem Rahmen digitale Technologien für den angestrebten Bildungserwerb dienlich bzw. förderlich sind, mit welcher digital-pädagogischen Erweiterung ein echter Mehrwert für Lehren und Lernen erreicht wird. Für das Gymnasium gilt demnach uneingeschränkt, „dass das Lehren und Lernen in der digitalen Welt dem Primat des Pädagogischen – also dem Bildungs- und Erziehungsauftrag – folgen muss“ (Beschluss der KMK vom 08.12.2016).

Unterricht und Erziehung haben zu allen Zeiten die Aufgabe, die nächste Generation auf die gegenwärtigen und künftigen Herausforderungen vorzubereiten, ihr eine Orientierung in einer sich ständig verändernden Welt zu geben und sie in die Lage zu versetzen, auf gesicherter Wissensgrundlage neue Antworten zu suchen und zu geben. Und so stellt sich die zentrale Frage: „Was sind die grundlegenden Bildungsziele, die auch oder gerade im digitalen Zeitalter unverzichtbar sind?“

Gymnasiales Wissenschaftsprinzip

Welchen Stellenwert haben Daten, Fakten, Formeln in einer Zeit, in der man mittels Internet in Sekunden auf den Datenautobahnen ist und jegliches Wissen in der Welt abrufen kann? Jedoch: Informationen aus dem Computer bedeuten noch kein gesichertes Wissen, über das man verfügen kann. Fakten, Geschichtszahlen, Texte, Formeln und Regeln bilden die Grundlage für Wissen, Können und Urteilen, andererseits geben sie für sich noch keine Orientierung. Letztendlich sind es Informationen, aus denen erst verfügbares Wissen und handlungsfähiges Können entstehen. Diese müssen eingebunden sein in einen Orientierung gebenden Bildungskanon, der die Ganzheitlichkeit, die Persönlichkeitsbildung – ganz im Sinne Humboldts – in den Blick zu nehmen hat.

Ein gymnasialer Bildungskanon bezieht sich auf die Muttersprache, auf Fremdsprachen, Literatur, Naturwissenschaften, Mathematik, auf Musik, Kunst, Geschichte, Geografie und die Sozialwissenschaften. Gymnasiale Bildung muss aus diesem Fachwissen bestehen, weil nur das sichere Beherrschen von Fakten die Fähigkeit begründet, in Strukturen und Vernetzungen zu denken.

Gymnasialer Unterricht ist immer am Wissenschaftsbezug "seiner Fächer" orientiert. Er ist daher von Anfang an wissenschaftspropädeutisch angelegt: Forschendes und fragendes Lernen, Neugierde wecken, selbstständiges Arbeiten sind zentrale Methoden gymnasialen Unterrichts. Ein solcher Unterrichtsprozess führt generell über die Erfassung von Wissenstatbeständen hinaus, beinhaltet die Prüfung ihrer Richtigkeit, die Einordnung und Bewertung in übergeordneten Kontexten, die Notwendigkeit, Fragen zu stellen, Dinge in Frage zu stellen, weitergehende Problemstellungen aufzuwerfen und neue Lösungen zu finden. Insofern ist der Wissenschaftsbezug das unterscheidende Charakteristikum des Gymnasialunterrichts gegenüber dem Unterricht anderer Schulformen im Sekundarbereich I.

Nur auf einem solchen Fundament können eigenständige Urteilskraft, Motivation zur Selbstbildung und zum forschenden Lernen, Empathie, kulturelle Offenheit, historisches Bewusstsein und Orientierungswissen gedeihen. Computer, Smartphone und Tablet können das für sich jedoch nicht leisten, auch wenn zweifelsfrei diese Medien solche Aufgaben und Ziele fördern und unterstützen können. In jedem Fall dürfen Computer, Smartphone und Tablet nicht dazu führen, dass in der Schule auf fundiertes Grundlagenwissen und Können verzichtet wird.

Die Gestaltung von Unterricht, erweitert durch digitale Kompetenz

Die ständig erweiterte allseitige Verfügbarkeit des gesamten Weltwissens auf „meinem Chip“, die orts-, zeit- und institutionsunabhängige Möglichkeit, interaktiv organisierte Lehr- und Lernplattformen zu nutzen, schul- und lehrergefertigte „Online-Course-Angebote“ zu bearbeiten, ist Indiz für den rasanten Prozess der Digitalisierung, was die Schule nicht unberührt lassen kann. In diesem Sinn wird die Digitalisierung als neue und vierte Kulturtechnik die traditionellen Kulturtechniken Lesen, Schreiben und Rechnen ergänzen, erweitern und verändern.

IV. Der Stellenwert traditioneller Kulturtechniken bleibt fundamental

Unabhängig von jeglicher Digitalisierung als vierter Kulturtechnik bleiben folglich die drei traditionellen Kulturtechniken – Lesen, Schreiben, Rechnen – die Grundlage jeglicher schulischer Bildung, und ihr Erwerb muss somit auch künftig das vorrangige Lernziel der Grundschule bleiben. Demnach müssen die Einübung der Schreibschrift, die Beherrschung grundlegender rechnerischer Fähigkeiten, das Auswendiglernen von Texten und Gedichten sowie die Beherrschung kreativer, analoger Fähigkeiten bleiben, um einige zentrale Zielsetzungen und Verfahrensweisen zu nennen. Dabei geht es nicht darum, analoge Fähigkeiten gegen digitale auszuspielen.

Digitale Souveränität als Bildungsziel

Der gymnasiale Unterricht muss auf soliden Wissensgrundlagen der Grundschule aufbauen können. Er selbst hat den Schülern Methoden an die Hand zu geben, wie man sich im Dickicht der automatisierten Informationen, z. B. durch Suchmaschinen, orientiert, wie man zu einem gesicherten, sachgerechten Urteil findet. Dementsprechend kann digitale Souveränität als Bildungsziel nichts anders sein als das effiziente Finden von Informationen, als der kritische Umgang mit diesen, insbesondere das Überprüfen auf deren sachliche Richtigkeit und Tragfähigkeit hin. Dem entspricht eine diesbezügliche unterrichtliche Auseinandersetzung mit dem Ziel, ein sicheres, reflektiertes, verantwortungsbewusstes Verhalten gegenüber den digitalen Medien heranzubilden.

Neue Aufgaben kommen damit auf die Lehrkräfte zu: Sie müssen den Einsatz dieser Medien in pädagogische Interaktionen integrieren, komplexe Lehr-, Lern- und Arbeitsarrangements vorbereiten und gestalten, sie müssen das Lernen der Schülerinnen und Schüler in solchen Umgebungen begleiten, steuern und unterstützen. Sie müssen einschätzen, wann die Kinder überfordert, wann sie mit Informationen abgelenkt sind und wann eigenes Lernen verhindert wird. Sie müssen einschätzen und bewerten können, wann und wie die Schüler selbst Inhalte erarbeitet, gedacht und geforscht haben – und wo sie vielleicht doch nur rasch Material zusammengefügt haben, das ihrem Kenntnisstand gar nicht entspricht. Und sie müssen erkennen und vermitteln, welche Fremdsteuerung, welche Fehlerhaftigkeit und auch welche ideologische Färbung frei verfügbaren Materialien zugrunde liegen. Vor allem muss die Lehrkraft erkennen, wo die Schüler Hilfe und lerndidaktische Unterstützung benötigen, welches Wissen und Können für gesichertes Arbeiten erforderlich ist.

V. Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes digitaler Medien im Unterricht

Egal, ob im Unterricht analoge oder digitale Medien eingesetzt werden – es gilt unverändert der Grundsatz „Lernen bleibt Lernen“ als auf die Einzelperson bezogener individueller Vorgang. Unbestritten

gelten alle bildungstheoretischen Konzeptionen, etwa die von Humboldt oder Klafki, weiter, ihre Universalität steht nicht in Frage. Dennoch ergibt sich durch die Digitalisierung, speziell durch die "Symbiose Mensch – Computer" eine Verschiebung von Schwerpunkten: Der Mensch wird entlastet von der Aneignung reiner Informationen, da er diese „just in time“ immer und überall verfügbar hat.

Im Gegenzug fällt ihm eine vergleichsweise neue, komplexere Aufgabe zu: Er hat diese in Fülle verfügbaren Informationen an wissenschaftlichen Kriterien auf ihren Wahrheitsgehalt zu prüfen. Im Sinne der Bloomschen Lernzieltaxonomie verschieben sich damit die Lernzielkategorien von den gedanklich weniger anspruchsvollen Lernzielen wie „Wissen“, „Können“, und „Anwenden“ hin zu den anspruchsvolleren Zielen „Analyse“, „Synthese“ und vor allem der „Bewertung“. Durch diese Bewertungsprozesse wird der Unterricht deutlich anspruchsvoller.

Grundlegende Zielsetzung bleibt dabei, dass der heranwachsende Mensch auch in der digitalen Welt zu Selbstständigkeit, Selbstbestimmung und Mündigkeit findet.

Nutzung hochprofessioneller Angebote: Lehrplanbegleitende Internetangebote

Es gibt mittlerweile zahlreiche Unterrichts-Apps, YouTube-Beiträge etc. zu verschiedensten Unterrichtseinheiten - von hoher fachlicher Qualität und prägnanter Anschaulichkeit, die komplizierte Sachverhalte etwa aus dem mathematischen und naturwissenschaftlichen Fachbereich gut verständlich machen, Messreihen erstellen lassen, die analog nur mit größtem Aufwand und nicht unwesentlichem Fehlerpotential aufzustellen sind. Es gibt mittlerweile die digitale Geschichts- oder Geografie-Karte, die didaktisch und methodisch ganz andere Arbeitsmöglichkeiten bietet als die unveränderbare Wandkarte – um nur wenige Beispiele zu nennen.

Dabei darf sich der Unterricht aber nicht mit den digital zu erzeugenden und erzeugten Ergebnissen zufriedenstellen. Jede Materie muss inhaltlich durchdrungen werden. Die Längen der Seiten eines rechtwinkligen Dreiecks z. B. kann das Gerät mit einem Klick auflisten – der Satz des Pythagoras muss dennoch einschließlich Beweisführung Gegenstand des mathematischen Unterrichts sein. Physikalische Messreihen können mit wenigen Griffen entwickelt, Versuche virtuell anschaulich vorgeführt werden – dennoch muss der physikalische Gehalt erarbeitet werden. Ansonsten bietet der Unterricht schönen Schein und Oberflächlichkeiten, die schnell wieder in Vergessenheit geraten, aber wenig mit gymnasialer Bildung gemein haben.

Digitales Lernen als Teil pädagogischer Lösungen

Lehrkräfte kämpfen mit mangelnder Disziplin und Konzentration der Schüler, mit großen und heterogenen Klassen, mit Inklusion und Personalmangel, klagen über zeittressende Verwaltungsaufgaben: Sie wünschen sich mehr Zeit für individuelle und fachspezifische Arbeit. Innovativ und kreativ eingesetzte digitale Medien könnten hier ein Teil der Lösung sein.

Der Übungs- und Wiederholungsbereich des Unterrichts kann in weniger komplexen Bereichen digitalisiert und damit in deutlich stärkerem Maße als bisher auf die individuellen Bedürfnisse der jeweiligen Schülerinnen und Schüler abgestellt werden. Programmierte Übungsaufgaben erfassen individuelle Defizite und bieten auf der Basis dieser Fehleranalyse differenziertes, speziell zugeschnittenes Übungsmaterial an.

Digitale Lernumgebungen bieten aber auch noch ein anders Potenzial: Sie helfen Schülerinnen und Schülern, sich im Team zu organisieren, gemeinsam Lösungen zu entwickeln, selbstständig Hilfen heranzuziehen. Sie vereinfachen die Organisation und Kommunikation von Arbeitsprozessen und helfen dabei, dass Arbeitsmaterialien und Zwischenstände jederzeit dokumentiert und verfügbar sind.

Zusätzlich zum regulären Lernen im Klassenverband kann der virtuelle Lern- und Arbeitsraum aufgrund seiner Unabhängigkeit von festgesetzter Zeittaktung und physischer Anwesenheit Lernsituationen zwischen verschiedenen Lerngruppen innerhalb einer Schule oder auch zwischen verschiedenen Schulen sowie in außerunterrichtlichen Kontexten ermöglichen. Insgesamt bietet sich damit die Chance, den Schülerinnen und Schülern mehr Verantwortung für die Gestaltung des eigenen Lernens zu übertragen und damit ihre Selbstständigkeit zu fördern.

Bedeutung des Dialogs, der Argumentation und des Klassenprinzips

Selbstverständlich müssen jedoch argumentative, kommunikative Aspekte des Unterrichts, Wahrheitsfindung bei kontroversen Meinungen weiterhin in der unterrichtlichen Gemeinschaft stattfinden. Argumentationsfähigkeit wird allein im digitalen Raum nicht zu trainieren sein.

Zu einem aktivierenden Lernprozess gehört der intellektuelle Austausch aller Schüler. Das beinhaltet den gegenseitigen, von Impulsen der Lehrkraft angestoßenen und von ihr moderierten Austausch aller

Schülerinnen und Schüler, das gegenseitige Motivieren und Befruchten der unterschiedlichen Gedanken und damit auch das Entstehen neuer Lösungen und Antworten.

Individuelles Lernen ist ein Baustein im sich entwickelnden Lernprozess eines jungen Menschen, aber eben nur ein Baustein. Beim heute immer wieder geforderten, oft einseitig individualisierten Lernen geht zudem eine wichtige Dimension des Lernens verloren: der personale Bezug zwischen Schülern und Lehrperson. Je mehr digitale Elemente den Unterricht und ebenso das private Leben der Jugendlichen prägen, desto wichtiger wird die Begegnung mit den Lehrkräften als Persönlichkeiten, die für fachliche Inhalte, Wahrheiten, Überzeugungen stehen. Denn Lehrer müssen gerade in der digitalisierten Lernwelt für die Schüler mehr sein als bloße Moderatoren eines Lernvorganges, sie sind Ratgeber, Erklärer, Inspiratoren – und vor allem Vorbild. Der Lehrkraft fällt eine neue, komplexe Aufgabe zu.

VI. Äußere Voraussetzungen für erfolgreiches digitales Lernen

Eine zeitgemäße, in die Zukunft gerichtete IT-Ausstattung sowie moderne, sichere und stabile Netzwerkstrukturen sind unabdingbare Voraussetzungen für eine an den Erfordernissen ausgerichtete Medienbildung. Immer wieder ist in der Vergangenheit der Einsatz technischer Hilfsmittel im Unterricht an äußeren Unzulänglichkeiten gescheitert. Dem gilt es vorzubeugen, damit der Einsatz digitaler Medien in den Schulen nicht zum Fiasko wird. Technik muss reibungslos funktionieren, wenn sie erfolgreich zum Einsatz kommen soll.

Äußere Voraussetzungen für erfolgreiches digitales Lehren und Lernen sind:

- ein GigaBIT-Breitband-Anschluss für alle Schulen,
- ein WLAN-Netz, das freien Zugang zum Internet bietet (frei im Sinne von altersgerecht und sicher – Portalblockung und Kommunikationsschutz) und die nötigen hohen Anforderungen hinsichtlich Datenschutz, hochdynamischer Nutzerbewegung und -dichte erfüllt,
- ein schulinternes Netz für Computerräume und mobile Geräte,
- weitere Zugänge von außen, die bereitgestellt und überwacht werden müssen,
- ein Verwaltungsnetz, das von den übrigen Netzen sicher getrennt ist,
- als praktikabelste Lösung wahrscheinlich die Einbindung schülereigener Endgeräte – eine staatlich finanzierte Ausstattung aller Schulen mit Geräten wie Tablets o.ä. für alle Schülerinnen und Schüler, die regelmäßig in kurzen Zeitspannen veralten und kostenaufwändig ersetzt werden müssen, erscheint nicht sinnvoll,
- sichere Nutzerverwaltung durch die Schulverwaltung zur Minderung des Administrationsaufwandes,
- Ausstattung der Lehrkräfte mit dienstlichen Endgeräten, die denen der Schüler gleichen,
- Schaffung eines MDM (Mobile Device Management)-System und registrierten Schülerendgeräten zur sicheren und zeitgemäßen Verteilung von Schulsoftware und Gerätesteuerung (Prüfungsmodus),
- versicherte Endgeräte mit 24h Support.

Webbasierte Lerninhalte müssen in Rechenzentren auf datenschutzrechtlich konformen Servern, die von Profis gepflegt werden, laufen und somit jederzeit für die Lehrkräfte und die Schülerinnen und Schüler mit ihren eigenen Endgeräten abrufbar sein. Die Idee, die Server aus der Schule herauszuhalten und eine „Cloud“ als ausgelagerten Speicher vorzusehen, in den sich Lehrkräfte wie Schüler von überall einloggen können, ist weiter zu verfolgen. Computer-Fachkräfte stellen dafür die Infrastruktur her, bieten damit größere Sicherheit als Server in den einzelnen Schulen, können außerdem unabhängig machen von kommerziellen Angeboten der Großkonzerne.

Die politisch Verantwortlichen – Schulträger, Landes- und Bundespolitiker – müssen sich darüber im Klaren sein: Die Kosten allein der IT-Ausstattung der Schulen sind erheblich. Wer die Digitalisierung der Schule will, muss aber auch „Ja“ sagen zu einer solchen Ausstattung, wie beschrieben.

VII. Technische Betreuung der Medien

Eine noch so gute mediale Ausstattung der Schulen sowie der Schülerinnen und Schüler kann bei fehlender technischer Betreuung der Medien, der Vernetzungen etc. nicht funktionieren. Die inzwischen erreichte Komplexität der Computerausstattung macht es zwingend erforderlich, dass sich professionelles Personal darum kümmert. Lehrkräfte als Systembetreuer mit 2 bis 4 wöchentlichen Anrechnungsstunden auszustatten ist bei dem Umfang der anfallenden Arbeiten nicht mehr zumutbar. Allerdings werden auch weiterhin, im Sinne eines First-Level-Supports, kurzfristige interne Lösungen notwendig sein, so dass die dafür benötigten Stunden im System verbleiben müssen. Ein

Systembetreuer aus dem Lehrerkollegium wird außerdem für anfallende pädagogische Fragen weiter erforderlich sein.

VIII. Arbeitsbelastung der Lehrkräfte

Auch die arbeitszeitrechtlichen Rahmenbedingungen müssen bei Einrichtung digitaler Unterrichtskonzepte angepasst werden. Die Digitalisierung verkürzt nicht die Zeit der Unterrichtsvorbereitung. Erarbeitung und Einsatz digital aufbereiteter Unterrichtseinheiten bedeuten vielmehr gegenüber der traditionell gewohnten Unterrichtsvorbereitung zunächst einen erheblich größeren Zeitaufwand. Das KMK-Papier vom 08.12.2016 listet zwar über Seiten die Kompetenzen auf, die Lehrkräfte zukünftig für einen Unterrichtseinsatz digitaler Medien erwerben müssen. Doch wie sie dafür entlastet werden sollen, findet sich dort nicht. Es ist absolut notwendig, dass die Kultusministerien mit Hilfe der Institute einschlägige und pädagogisch-didaktisch gut aufbereitete Materialien anbieten. Bisherige Erfahrungen haben gezeigt, dass die Motivation zur Entwicklung neuer Lernumgebungen ohne eine aufgabengerechte materielle und personelle Ausstattung und Schulung der Lehrkräfte erheblich behindert wird.

IX. Forderungen an das Land

Global agierende Konzerne, die Unterricht als Geschäftsfeld entdecken und unser Bild von Schule und Unterricht in ihrem Sinne radikal verändern wollen, kommen mit attraktiv gestalteten „Bildungsinitiativen“, mit „Digital-Schulungszentren“ als Teilen einer „Zukunftswerkstatt“. Doch auf keinen Fall darf es dazu kommen, dass die Industrie mit der Lieferung „intelligenter“ Hard- und Software die Planung des Unterrichts und damit die Ausbildung und Erziehung von Schülerinnen und Schülern bestimmt. Keinesfalls darf der Staat mangels anderer Möglichkeiten oder Ideen dieses Feld privaten Anbietern überlassen, die dann nach kürzester Zeit zu Monopolanbietern werden.

Es ist zu begrüßen, dass im Niedersächsischen Kultusministerium eine Stabsstelle „Medienbildung“ eingerichtet worden ist. Diese muss sich allerdings umgehend auch mit der IT-Bildung der weiterführenden Schulen, nicht nur der Grundschulen, befassen. Der zunehmende Einsatz digitaler Medien im Unterricht muss zudem wissenschaftlich begleitet werden, und die Schulbehörden müssen den Erfahrungsaustausch zwischen den Schulen begleiten und fördern.

Ausgewählte Schulen, die sich an Pilot-Projekten beteiligen, müssen dazu mit ausreichenden Mitteln, Anrechnungsstunden, einem umfassenden Angebot an Fortbildungsveranstaltungen und technisch-fachlicher Begleitung ausgestattet werden. Deren positive wie negative Erfahrungen müssen allen interessierten Schulen und Lehrkräften zur Verfügung gestellt werden. Es darf nicht sein, dass Tausende von Schulen und Zigtausende von Lehrkräften an Lösungen arbeiten, deren Nutzen im Ungewissen bleibt.

Parallel dazu sind unabhängige Untersuchungen durchzuführen, die den Warnungen vor gesundheitlichen Schäden beim flächendeckenden Einsatz von WLAN-Netzen nachgehen und die Qualität möglicher Alternativen (kabelgebundene Lösungen, Datenübertragung über LED-Licht, also mit Hilfe der VLC-Technik) prüfen.

Das, was pädagogischen Ertrag bringt, muss schließlich in den Kerncurricula berücksichtigt und finanziell gefördert werden. Hier sollte auch die Landesmedienberatung deutlich ausgebaut werden.

Goslar, November 2017