

Friedrich Gervé

Digitalisierung und Bildung im Primarbereich

Abstract

Dieser Beitrag versucht Aspekte des notwendigen Diskurses über Bildung in einer Welt zusammenzufassen, in der Digitalisierung in unterschiedlichen Formen immer mehr Lebensbereiche erfasst und damit auch für Kinder im Grundschulalter Teil ihrer gegenwärtigen und zukünftigen Lebenswelt wird. Für die Pädagogik und Didaktik der Primarstufe ergeben sich Aufgaben, Chancen und Risiken, denen nur eine kind- und gesellschaftsorientiert differenzierte Betrachtung gerecht werden kann, die Bildungsziele und -inhalte ebenso kritisch in Frage stellt, wie Formen des Lehrens und Lernens. Dabei scheint eine der großen Herausforderung darin zu bestehen, der rasanten technischen Entwicklung einen zeitintensiv reflektierten und sinnerfüllten pädagogischen und didaktischen Denk- und Handlungsrahmen zu geben, um die Gestaltungshoheit für Bildung weder der Technik noch einem ökonomisierenden Wachstumsparadigma zu überlassen. Gleichzeitig gilt es, die Primarstufe als Phase grundlegender institutionalisierter Bildung nicht loszulösen von den durch Digitalisierung geprägten Lebenswelten, Chancen neuer Lernmöglichkeiten zu nutzen, Risiken und Gefahren für die personale und soziale Entwicklung und Entfaltung zu erkennen und die Kinder, wo notwendig, davor zu schützen und doch durch entsprechende Bildungsarbeit darin zu stärken, die Herausforderungen mit auf Kenntnissen, Fähigkeiten und Haltungen gründenden Sicherheit und Orientierung zukunfts offen und proaktiv anzunehmen zu können.

1. Digitalisierung

1.1 Sprachgebrauch

Wir lesen und hören in Schlagzeilen, Werbung, politischen und wirtschaftlichen Programmen, Entwicklungs- und Forschungsprojekten im Kontext digitaler Transformation von *digitaler Zukunft*, *digitaler Industrie*, *digitalem Lernen*, *digitaler Bildung* (BMBF 2016), *gar digitaler Welt* (KMK 2016, GI 2016) und nehmen diesen Sprachgebrauch im Sinne vermeintlich zeitgemäßen und modernen Denkens oder gar eines damit verbundenen Heilsversprechens für eine sichere Zukunft kaum hinterfragt an und hin (Lankau 2017b), oft ohne genauer oder differenzierter zu bestimmen, was damit gemeint ist. Die Frage ist, wollen wir tatsächlich eine *Digitalisierung* unseres

Lebens – Sprache ist nicht nur Ausdruck unseres Denkens und Handelns, sondern schafft auch Wirklichkeit –, oder geht es vielmehr darum, menschliches Zusammenleben unter Zuhilfenahme von Werkzeugen und (digitalen) Techniken aktiv, human und nachhaltig zu gestalten? Plädiert wird hier also für einen bewussten und differenzierenden Sprachgebrauch, gerade auch, wenn es um Fragen der Bildung und Erziehung geht, wie sie sich immer wieder neu für eine Gesellschaft und den Einzelnen stellen. So sollten wir nicht von *digitalem Lernen* oder *digitaler Bildung* sprechen, sondern besser von Bildung und Lernen in einer zunehmend von digitalen Medien und Technologien beeinflussten und geprägten Welt und den Kompetenzen für deren Gestaltung. Lernen ist nicht digital (Lankau 2017a), es kann unterstützt werden *mit* digitalen Medien. Und Bildung umfasst weit mehr als das, sie trägt zur aktiven Teilhabe und Gestaltung des persönlichen und gesellschaftlichen Lebens bei und dies bedarf vor allem auch eines kritisch-reflexiven Lernens *über* Artefakte, Phänomene, Potenziale und Probleme der Digitalisierung. Es wäre fatal, Lernen und Bildung auf *digitalisierbare* Prozesse und Inhalte zu reduzieren, auch wenn dies zunächst nicht mit dem oben skizzierten Sprachgebrauch impliziert oder intendiert wird, was sich zeigt, wenn die Begriffe bestimmt werden (Irion, Ruber & Schneider 2018).

1.2 Artefakte und Phänomene

Der so genannte digitale Wandel scheint allgegenwärtig. Verbindet man zunächst die zunehmende Nutzung von Computern, Tablets und vor allem den Alleskönner Smartphone, also den Wandel in Unterhaltung, Kommunikation und Konsum durch den Gebrauch digitaler Medientechnik mit dem Begriff, wird bei genauerer Betrachtung klar, dass dieser Wandel viel weitreichender ist und so auch als *digitale Transformation* bezeichnet wird (Drechsler 2018, S.41). In immer mehr alltäglichen Lebensbereichen auch der Kinder finden sich Artefakte, die auf digitaler Technik basieren, also in Zahlen codierte Daten verarbeiten: das Handy mit dem Bahnticket, der private Fotoapparat und das Fotolabor im Drogeriemarkt, der Kaffeeautomat in der Kantine, die Parkhauschranke, die Musikanlage für die Party, das Navigationsgerät mit Landkarte auf dem Bildschirm, die Kreditkarte, das Gerät zur Bestätigung einer Paketauslieferung, die öffentliche Videokamera an zentralen Plätzen, der Geldautomat, Radio, Mp3-Player, Werbetafel im Einkaufsmarkt, Taschenrechner, Personenwaage, Waschmaschine und Herd, Kopiergerät, die sprechende Puppe oder der zwitschernde Plüschvogel, der Industrie- und der Pflegeroboter, die Computer zur Steuerung von Wasser- und Energieversorgung, der smarte Kühlschrank, Alexa, Siri und andere „digitale Assistenten“ - die Liste ließe sich beliebig fortsetzen. Die Artefakte sind die eine Seite und reihen

sich eher in Form eines historisch kontinuierlichen Wandels in die Entwicklungslinie technischer Hilfsmittel ein, vielleicht als Sprung, wie Buchdruckerpresse oder Dampfmaschine. Wichtiger aber erscheint der Blick auf die Phänomene, die unser gesellschaftliches, politisches, wirtschaftliches und privates Leben und damit auch Bildungs- und Lernprozesse in starkem Maße beeinflussen und verändern: Die rapide Expansion und Pluralisierung von Information, sowie deren leichte Zugänglichkeit, enorme Rezeptions- und Produktionsmöglichkeiten und Steuerbarkeit, zeit- und ortsunabhängige multimodale, personalisierte und anonymisierte Kommunikation, bargeldloser, globalisierter und entpersonalisierter Handel, enorme Produkt- und Know-How-Verfügbarkeit, Selbstdarstellungs- und Eigenproduktionsmöglichkeiten und -notwendigkeiten, Unterhaltungsvielfalt und Angebote virtueller Welten, personalisierte Werbung, die Protokollierung von Konsum, Arbeit, Kommunikation, Bewegung und Sozialverhalten mit der Möglichkeit der Überwachung, Steuerung und Manipulation, Beschleunigung, Erweiterung von persönlichen und gesellschaftlichen Handlungsmöglichkeiten auch durch Erleichterung schwererer oder aufwändiger Arbeit und gleichzeitig die Reduktion menschlichen Handelns und persönlicher Handlungsoptionen auf Digitalisierbares bzw. auf das, was mit digitaler Technik ausführbar ist oder unterstützt werden kann, Blockchaintechnologie mit Cryptowährung, Künstliche Intelligenz, also Algorithmen, die selbst lernfähig werden, schließlich auch nicht vorprogrammierte Entscheidungen treffen und als Roboter kreativ werden (Eberl 2016), Steigerung der persönlichen Autonomie im Kleinen und Erweiterung von globaler Kontrolle und Macht im Großen (Drechsler 2018). Auch diese Liste ließe sich fortsetzen und zeigt die Notwendigkeit einer ethischen Potenzial- und Risikobewertung und darauf gründend die Aufgabe der u.a. rechtlichen Regulierung einerseits und andererseits der Bildung im Sinne der Eröffnung von Potenzialen zu bewusster und verantwortungsvoller Nutzung, Entwicklung und kritischer Reflexion der Phänomene und Artefakte der Digitalisierung im Blick auf eine ökologische und soziale Nachhaltigkeit.

Digitalisierung wird, so scheint es, in der öffentlichen und politischen Wahrnehmung und im alltäglichen Handeln auf Technik und Utilitarismus (Artefakte) fokussiert, aber in ihrer Dialektik zunehmend zur gesellschaftlichen und ethischen Frage und Herausforderung (Phänomene) und das hat Konsequenzen für die Bildung, auch im Primarbereich.

2. Bildung

2.1 Bildungstheoretische Einordnung

Bildung kann in deutscher Tradition verstanden werden als die individuelle, Identität stiftende Entfaltung aller menschlichen Potenziale und dies in einer wechselseitigen Verbindung von Wissensaneignung über die Welt und geistiger Sinnggebung durch das Subjekt in einem kulturell geprägten Rahmen. Zu betonen sind Prozesscharakter und notwendige Offenheit, die sich in Interesse und einer dauerhaft kritischen Fragehaltung manifestiert. Bildung bedeutet aber auch die Fähigkeit und human motivierte wie civilcouragierte Bereitschaft zur solidarischen und aktiven Verantwortungsübernahme für andere, Gesellschaft und Umwelt, was prägnant in Klafkis Bildungsbegriff von Selbst-, Mitbestimmungs- und Solidaritätsfähigkeit zum Ausdruck kommt (Klafki 1992).

In der Angelsächsischen Tradition betont das Literacy-Konzept dagegen die Notwendigkeit, in und durch Lehr-Lernprozesse anwendungsbezogenes Wissen zu generieren und Fähigkeiten und Motivation zu dessen eigenständig- problemangemessener Nutzung zu entwickeln. Orientiert daran verspricht aktuell der Begriff der Kompetenz die Ziele von institutionell organisierten Bildungsprozessen greifbarer zu machen (Performanz). Die Begriffe Bildung und Kompetenz stehen in einem Spannungsverhältnis, da mit der alleinigen Fokussierung auf das Ergebnis, den messbaren Output von Lehr-Lernprozessen und dessen Reduktion auf Können mit dem Kompetenzbegriff ein additiver Funktionalismus bedient wird, dem andererseits ein zuweilen human überhörender und vom praktischen Leben losgelöster, elitär separierender und unbestimmt ganzheitlicher Bildungsbegriff gegenübersteht (Göppel 2010). Positiv formuliert hebt Köhnlein (2012) die Widersprüche auf, wenn er schreibt: „Vielmehr bezeichnet Bildung ein komplexes Leitziel, das Kompetenz einschließt. [...] Durch die Bindung an den Prozess der Bildung werden Kompetenzen dem Diktat der Nützlichkeit [...] entzogen und didaktisch interpretiert.“ (a.a.O., S. 257).

Sieht man die aktuell zuweilen synonym benutzten Begriffe *digitale Kompetenz und digitale Bildung* in diesem Kontext, so wird deutlich, dass die Fähigkeit mit digitaler Technik umgehen zu können, sie zum Lehren und Lernen einsetzen zu können und damit auf eine *digitale Zukunft* vorzubereiten, ohne eine Bestimmung des pädagogisch-didaktischen, aber auch gesellschaftlichen, ethischen, politischen und rechtlichen Kontextes der Leitidee von Bildung nicht genügen kann. Andererseits muss aber der explorative und kreative Umgang mit digitalen Artefakten in Verbindung mit einer

kritisch- (selbst)reflexiven auf Verstehen gerichtete Auseinandersetzung mit Phänomenen und Folgen der Digitalisierung in Verantwortung für die Entwicklung der eigenen Person und der Gesellschaft als Teil allgemeiner Bildung angesehen werden. Bieri (2005) beschreibt acht Dimensionen von Bildung, die das verdeutlichen mögen: *Selbsterkenntnis* und *Selbstbestimmung* durch eine differenzierte und je begründete Positionierung müssen und können in der handelnden Auseinandersetzung mit Digitalisierung ebenso eingefordert und gefördert werden, wie *moralische Sensibilität*, womit gemeint ist, angesichts der Vielschichtigkeit und Diversität, die das Themenfeld und seine Akteur*innen kennzeichnet, „die Balance zu halten zwischen dem Anerkennen des Fremden und dem Bestehen auf der eigenen moralischen Vision“ (ebd., S. 6) und im Perspektivenwechsel „soziale Phantasie“ (ebd.) zu entwickeln. Die Nutzung digitaler Medien kann zur *Orientierung* in der Welt und die *Aufklärung* über die Welt als Basis für „gedankliche Unbestechlichkeit“ (ebd., S.2) beitragen und im Hinterfragen der eigenen, gewordenen Kultur und des wandelbaren Zeitgeistes mit entsprechenden Artefakten und Phänomenen der Digitalisierung kann *historisches Bewusstsein* wachsen. Durch das interessierte Kennenlernen und Verstehen „der vielen Möglichkeiten [...], ein menschliches Leben zu leben“ (ebd., S. 4) in der medialen Begegnung mit dem Anderen und dem Ausdruck des Eigenen über Sprache gewinnt die Person *Artikuliertheit*. Die mit dem Kompetenzbegriff nicht mehr zu fassende kontemplative, emotionale und ästhetische Dimension von Bildung beschreibt Bieri als *poetische Erfahrung* und spitzt zu „Niemand, der die Dichte solcher Augenblicke kennt, wird Bildung mit Ausbildung verwechseln und davon faselnd, dass es bei Bildung darum gehe, uns «fit für die Zukunft» zu machen.“ (ebd. S. 7). Das muss in Zeiten von „DigitalPakt Schule“ (BMBF 2017) und Kompetenzstrategien für die „Bildung in der digitalen Welt“ (KMK 2016) oder die „Bildung in der digitalen Wissensgesellschaft“ (BMBF 2016) nachdenklich stimmen.

2.2 Bildung im Primarbereich

In Grundlagentexten zur Grundschulpädagogik, Schulgesetzen und Bildungsplänen findet man in Varianten die Aufgabe einer gemeinsamen *Grundbildung* beschrieben als Einstieg in schulische Bildungsprozesse und -strukturen mit einer Vermittlung elementarer und anschlussfähiger Fähigkeiten (Einsiedler 2014), einer individuellen und universellen Förderung aller Begabungen und Potenziale und dem Aufbau sozialer und demokratisch geprägter Grundhaltungen. Die Aufgaben werden einerseits als propädeutisch, also auf weitere Bildungsprozesse und das spätere Leben vorbereitend bezeichnet, andererseits aber auch gegenwarts- und lebensweltbezogen im

Sinne einer Aufklärung über Bestehendes, Öffnung für Neues und Ermutigung zum Handeln und Lernen (Kahlert 2016, S. 24 f.) formuliert. Aktuell werden auf dieser Basis inhalts- und prozessbezogene Kompetenzen formuliert, die den Auf- und Ausbau von Kenntnissen, Fähigkeiten und Haltungen vereinen und stets in den Rahmen eines auf das Grundschulkind gerichteten Erziehungsauftrags stellen. Klafki (1992, S. 13 ff.) bestimmt *Allgemeine Bildung* auch für den Primarbereich als „Zusammenhang von Selbstbestimmungs-, Mitbestimmungs- und Solidaritätsfähigkeit“ sowie als „Bildung für alle“ Kinder, „Bildung im Medium des Allgemeinen“, also an Inhalten, Fragen und Problemen, die für alle von Bedeutung sind und „Bildung in allen Grunddimensionen menschlicher Interessen und Fähigkeiten“, also kognitiv, handwerklich, sozial, ästhetisch, ethisch und politisch. Kinder werden gesehen als aktuell und zukünftig mündig und verantwortlich handelnde Personen mit einem Anspruch auf Unterstützung für individuelle Entfaltung und aktive gesellschaftliche Teilhabe, wobei der Bildungsauftrag immer relativiert und angepasst werden muss „auf die aktuellen Erfahrungen, Bedürfnisse und Interessen von Grundschulkindern, zum anderen auf die potentiellen Entwicklungsmöglichkeiten innerhalb dieser Stufe.“ (ebd. S. 15).

Deutlich wird hier, dass *Digitalisierung* als „epochaltypisches Schlüsselproblem“ (Klafki 1992 S. 18 ff.) zum Gegenstand unterrichtlicher Auseinandersetzung werden muss, dass aber auch der Einsatz digitaler Medien durch deren Multimedialität und Multifunktionalität für einige der Aspekte einer „Bildung in allen Grunddimensionen“ sehr förderlich sein kann und der pädagogisch gerahmte Zugang dazu im Sinne einer „Bildung für alle“ auch allen Grundschulkindern zu ermöglichen ist (GSV 2018).

2.3 Medienbildung

Mit dem Begriff der Medienbildung wird der Begriff der Medienkompetenz insofern erweitert und ergänzt, dass damit die in der Medienpädagogik als Interaktionsverhältnis von Nutzer und Medium beschriebene individuelle Bedeutungsgenerierung und eigenaktiv-identitätsstiftende Mediennutzung betont und als „selbstbestimmt-reflexive und verantwortlich partizipative Informations-, Ausdrucks- und Kommunikationsfähigkeit“ (Gervé & Peschel 2013, S. 60) in den Rahmen allgemeiner Bildung gestellt wird. Hat Medienerziehung eher einen *normativ* (an)leitenden Anspruch zum sach- und altersangemessenen Umgang mit (digitalen) Medien, zur Selbstreflexion und zum Beachten von Grenzen, zielt die Medienkompetenzdebatte *funktional* vor allem auf das Erlernen des Umgangs mit (digitalen) Medien als einer Art allgemeiner Kulturtechnik einerseits und den zielgerichteten Einsatz für ein zukunftsfähiges Lehren und Ler-

nen andererseits. Medienbildung in den oben genannten Spielarten von Bildung verlangt aber notwendigerweise nach einem *sich-Bilden* als einem eigenaktiven, Persönlichkeit bildenden Prozess *reflexiv-kritischer* und universeller Auseinandersetzung mit (digitalen) Medien. „Medienbildung in der Schule sollte somit pauschal geltende gesetzliche Regelungen oder in Curricula vorgeschriebene Medienerziehungspässe oder Computerführerscheine durch passgenaue individualisierende Maßnahmen zwischen Bewahrpädagogik, funktionaler Mediendidaktik und kritisch-reflexiver Medienerziehung ergänzen.“ (Irion 2016, S. 21). Im Begriff der Medienbildung wird deutlicher als im Begriff der Medienkompetenz die individuelle und kollektive Sinnfrage aufgenommen, die vor einem ökonomisch oder ideologisch auslegbaren Utilitarismus schützt, auch wenn als Teil von Medienkompetenz die „Fähigkeit, Medien bewusst, reflektiert, kritisch und kreativ zu analysieren, zu nutzen und zu gestalten, [sowie die] Bereitschaft und Motivation medienkritisch und medienkreativ zu handeln“ (Gervé/Peschel 2013, S. 60) konstatiert wird (Irion, Rubel & Schneider 2018, S. 43 ff.).

3. Digitalisierung und Bildung

3.1 Lebensweltorientierung und Erfahrung

Vielfach wird beschrieben (KIM 2016, BLIKK 2016, Bitkom 2014) und postuliert (Irion 2018, Peschel 2016, BMBF 2016, KMK 2016), dass und inwiefern digitale Medien wesentlicher Teil der Lebenswelt von (Grundschul-)Kindern sind und sie als Digital Natives längst selbstverständlich digitale Medien nutzen. Ihre Welt wird als *digitale Welt* bezeichnet (ebd.). Zweifelsohne sind Kinder täglich von Artefakten der Digitalisierung (s.o.) umgeben, nutzen manche von diesen aktiv (z.B. Fernseher, Computer zum Videoschauen, Spielekonsolen, Telefon, die Armbanduhr mit Aufnahmefunktion u.a.m.) und teilweise sehr intensiv, andere eher passiv (die Kasse im Supermarkt, den Automaten am Schwimmbadeingang, die Chipkarte in der Bücherei u.ä.), doch stellt sich sowohl die Nutzung als auch das deklarative und prozedurale Wissen darüber schon innerhalb einer Schulklasse als sehr heterogen dar und die Lebenswelt ist zunächst vor allem durch (analoge) soziale Kontakte geprägt, auch das zeigen die aktuellen Kindheitsstudien (World-Vision 2018, KIM 2016). Es gilt als wichtiges Prinzip der Bildung im Primarbereich, Lerninhalte und Methoden ausgehend von den Erfahrungen der Kinder in ihren Lebenswelten zu bestimmen, gleichzeitig aber auch Kompetenzen zu entwickeln, die im Alltag der Kinder als erweiterte Handlungspotenziale wirksam werden können und damit der Gefahr des Ansammelns von *trägem Wissen* zu begegnen. Lebensweltorientierung hat in der Verbindung von Lernen und Alltag in der

Schule also immer zwei Richtungen, sozusagen als Ausgangs- und Zielpunkt von Lehr-Lernprozessen und berücksichtigt die Individualität (biographisch geprägte Lebenswelt als Erfahrungshintergrund) und die Sozietät (gesellschaftlich geprägte Lebenswelt als Handlungsraum). Erfahrung wird zu einem Schlüsselbegriff, im Deweyschen Sinn verstanden als reflektierte und damit bewusst gemachte und begrifflich gefasste Verknüpfung von Wirken (aktives Eingreifen) und Wirkung (passivem „Erleiden“ der Konsequenzen) bzw. als Verbindung von Tun und Denken (Dewey 1994, S. 140 ff.). Zu weiteren Schlüsselbegriffen für unterrichtliche Lern- und schließlich Bildungsprozesse werden in der Folge *Handlung* und *Kompetenz als Handlungspotenzial*. Wenn also Kinder Artefakte der Digitalisierung nutzen oder Phänomenen der Digitalisierung ausgesetzt sind, heißt das noch nicht zwingend, dass sie entsprechende Erfahrungen haben und wenn, dann sehr heterogene. Als Auftrag für die (Grund-)Schule ergibt sich daraus auch, bewusst oder unbewusst Erlebtes im Bereich der Digitalisierung in der Lebenswelt (Artefakte und Phänomene) zur Erfahrung werden zu lassen und die Entwicklung von Kompetenzen zu fördern, die den Kindern selbstbestimmte und verantwortliche Handlungsmöglichkeiten in ihrer von Digitalisierung geprägten Welt eröffnen (Irion, Ruber & Schneider 2018).

3.2 Kompetenz- und Handlungsorientierung

Was aber bedeutet Handlungsfähigkeit im Kontext von Digitalisierung, welche Kompetenzen brauchen Kinder und welche können sie in der Primarstufe entwickeln? Handlung lässt sich grob charakterisieren als Prozess mit den Komponenten zielorientiertes (*vor-greifendes*) Planen, aktives (*ein-greifendes*) Durchführen und Distanz einnehmendes (*be-greifendes*) Reflektieren (Gervé 2018, S. 177 f.). Erwächst daraus die wissensgestützte Fähigkeit, das Begriffene in neuen lebensweltlich und bildungsrelevanten Handlungssituationen für Planung, Durchführung oder Reflexion nutzen zu können und zu wollen, kann von Kompetenzentwicklung gesprochen werden. Eine *handlungsorientierte* Bildungsarbeit vor dem Hintergrund der Digitalisierung bedeutet demnach im Primarbereich, Lernumgebungen so zu gestalten, dass Kinder darin digitale Medien zum planvollen, aktiv-gestaltenden und reflektierten Arbeiten nutzen können. Denkbar wäre z.B. eine Gruppenarbeit, bei der mit Hilfe eines Tablets ein gemeinsam entwickelter und abgestimmter Plan für einen Trickfilm umgesetzt wird, der selbst erstellte visuelle und auditive Elemente in einen szenischen Ablauf bringt, zur distanzierenden und damit *be-greifbaren* und kommunizierbaren Darstellung eines konkreten Konflikts aus der Lebenswelt der Kinder samt einer möglichen Lösung

nutzt und schließlich durch seine Vorführung zur gemeinschaftlichen Reflexion anregt. Ein *kompetenzorientiertes* Lehren und Lernen muss nach alters- bzw. entwicklungsgemäßen und situativ-lebensweltlichen oder bildungswirksamen Handlungsmöglichkeiten von Kindern im Alter von 6 bis 10 oder 12 Jahren als Ausgangs- und Zielperspektive suchen. Solche liegen sicher in den Bereichen spielen/„zocken“, Unterhaltung, sich interessengetrieben informieren, kommunizieren und sich schützen vor Sucht, Funkstrahlung (diagnose:funk.org 2017), Cyber-Mobbing oder -Grooming, Tracking, Manipulation (z.B. mit Fake-News oder gezielter Werbung), Datenmissbrauch oder Überwachung. Relevante Handlungsmöglichkeiten für Kinder bestehen aber auch im Bereich des (selbstgesteuerten) Lernens. Dazu gehören Fähigkeiten etwas gezielt *wahrzunehmen* oder zu beobachten, Informationen zu sammeln, sich einen Sachverhalt oder eine Problemlösung erarbeiten zu können (gezielt auswählen, ordnen, dokumentieren), etwas Eigenes daraus zu *gestalten* und sich damit auszudrücken, Ergebnisse zu präsentieren, mitzuteilen, zu vergleichen, auszuhandeln und sich darüber zu verständigen, also zu *kommunizieren* sowie effektiv üben und Gelerntes anwenden zu können (Gervé 2009/2017a). Der Forderung nach proaktiv handelnder Auseinandersetzung mit digitalen Medien entspricht der Begriff des kompetenten „Prosumers“, wie er von Schmeinck (2013) im Zusammenhang mit der mediengestalterischen Arbeit mit digitalen Geomedien verwendet wird.

3.3 Digitale Medien in der Primarstufe

Die Rezeption und Interpretation vorliegender Studien wie KIM (2016), Bitkom (2014/2015), ICILS (2014) werden sowohl von Verfechtern „digitalen Lernens“ wie auch von Gegnern des frühen digitalen Medieneinsatzes angeführt (u.a. Lankau 2017, S.120 ff.), um das vermeintlich generalisierbar hohe Ausmaß an privater und schulischer Nutzung digitaler Medien zu belegen und daraus den je eigenen schulischen Auftrag abzuleiten. Dabei wird selten differenziert nach Altersgruppe und Schulart. Die meisten Angaben beziehen sich auf Kinder und Jugendliche, fassen nicht selten größere Altersgruppen zwischen 6 und 18 Jahren zusammen und beziehen sich schul- und unterrichtbezogen meist auf die Sekundarstufe (so auch Wirkungsstudien wie Herzig 2014), obwohl gerade ab einem Alter von 11-12 Jahren große Veränderungen in der Mediennutzung festzustellen sind. Rückschlüsse und Aussagen über die Primarstufe sind daher nicht selten fragwürdig und beim genaueren Hinsehen zeigt sich vor allem ein äußerst heterogenes Bild. Demnach werden bislang digitale Medien in den Grundschulen in Deutschland nicht flächendeckend intensiv eingesetzt (Eikermann 2014/2016). Grundschullehrer*innen nutzen Notebooks mit Beamer oder Interactive

Whiteboards vor allem zu Demonstrationszwecken (Filme, Präsentationen), PCs und Tablets werden in Deutsch und Mathematik zum Schreiben oder Üben eingesetzt, im Sachunterricht zuweilen zur Recherche über Kindersuchmaschinen, insgesamt weniger zur kreativen Arbeit, wie beispielsweise mit Apps wie BookCreator zur Dokumentation von Arbeitsergebnissen in multimedialen Büchern oder PuppetPals zur Erstellung von Trickfilmen im Deutsch- oder Fremdsprachenunterricht. Recht verbreitet sind Internetplattformen zur Leseunterstützung wie Antolin, weniger bekannt wohl Wikis wie kidipedia (Peschel 2010) zur kommunikativen Erstellung eigener Wissensdatenbanken und Erfahrungsdokumentationen, im Kommen sind vielleicht informatisch ausgerichtete Bildungsangebote wie Caliope oder Lego-Wedo. Neben diesen Praktiken des Lehrens und Lernens *mit* digitalen Medien weisen Internetführerscheine o.ä. auf das vor allem in höheren Klassen für bedeutsamer gehaltene und dennoch wenig explizite Lernen *über* digitale Medien hin, wobei das Lernen hier oft auf einer funktional ausgerichteten Nutzungsebene bleibt und die Ansprüche einer reflexiv-kritischen Medienpädagogik kaum erreicht werden (Irion 2016, S.21). Hier zeigen sich noch größere Unsicherheiten bezüglich angemessener Ziele, geeigneter Inhalte und Methoden als beim Einsatz digitaler Medien zur Unterstützung traditioneller Lehr-Lernprozesse. Hoher Aufwand, technische Unzuverlässigkeit und fehlender Sofort-Support einerseits und zu wenig überzeugende Mehrwerterwartungen bzw. -erfahrungen sowie ein zuweilen als bedenklich wahrgenommener Medienkonsum vieler Kinder außerhalb der Schule stehen den Forderungen und Erwartungen von Politik und Wirtschaft gegenüber (Fecher et al. 2016). Ernst zu nehmende Warnungen aus Neurobiologie und Hirnforschung (Teuchert-Noodt 2018, Spitzer 2012) betonen die fesselnde und erfahrungsreduzierende Wirkung besonders von digitalen Bildschirmmedien auf Kinder und kontrastieren diese vermeintlich zwingend zu einer basal notwendigen sinnlich-haptischen Erschließung der Welt (Ladel 2018, S. 3). Differenziert wird kaum nach Medienart, Inhalt, allgemein- und fachdidaktischem oder pädagogischem Kontext. Wird die für Bildung notwendige – und die Digitalisierung einschließende – Lebensweltorientierung und Anschlussfähigkeit schulischer Lehr-Lernprozesse über- bzw. unterbetont, kommt es zwischen Befürwortern und Gegnern eines Einsatzes digitaler Medien im Primarbereich zu einer wenig zielführenden Polarisierung. Den komplexen Ansprüchen und Herausforderungen, die sich aus den vielen und unterschiedlichen Phänomenen der Digitalisierung für die Arbeit im Primarbereich ergeben, kann nur eine differenzierte, situationsbezogene und bildungsorientierte Reflexion gerecht werden, einhergehend mit einer auf interdisziplinärer Forschung und Praxiserfahrung gegründeten Entwicklung von Konzepten und Lernumge-

bungen. Dabei ist die grundsätzliche Unterscheidung in ein Lernen *mit* digitalen Medien und ein Lernen *über* Artefakte und Phänomene der Digitalisierung ein wesentlicher Schritt. Für das Lernen *mit* digitalen Medien liegen Konzepte, Beispiele, Erfahrungs- und Forschungsberichte auch für den Primarbereich vor (Aufenanger 2015; Bastian & Aufenanger 2017; Gervé 2017a; Ladel, Knopf & Weinberger 2018; Peschel 2016; Peschel & Irion 2016,)), die vielfach deutlich machen, dass erst ein entsprechender didaktischer Kontext als sinnstiftendes Netz von Zielen, Inhalten, Voraussetzungen und Methoden die Potenziale digital gestützter Lernumgebungen zum Tragen bringt. Solche Lernumgebungen zeichnen sich dabei durch die „Inklusion“ (Peschel 2016) digitaler Medien in analoge Erfahrungs- und Handlungszusammenhänge aus und schützen gleichzeitig vor ungewollter oder möglicherweise gefährlicher (digitaler) Mediendominanz. Die Forderung nach einem Lernen *über* digitale Medien oder weiter noch eine unterrichtliche Auseinandersetzung mit Phänomenen der Digitalisierung und ihrer Folgen für die persönliche Entwicklung und das Zusammenleben wird zwar ebenso erhoben (Irion 2018, Gervé & Peschel 2013), hierzu liegen jedoch bislang kaum konkretere Konzepte, Beispiele oder Forschungen vor, die über Ideensammlungen (z.B. Gervé 2016a/b, 2017a/b) oder Ratgeber (z.B. BMFSFJ 2018) hinausgehen, wobei hier an die Tradition der schon vordigitalen Medienpädagogik (Baacke 1973) angeknüpft werden kann, die neben nutzungsbezogenen auch explizit kritisch-reflexive Kompetenzziele formuliert hat (Irion 2016). Die Forderungen nach einer verstärkten informatischen Grundbildung (Diethelm & Brinda 2018, GI 2018) bringen in jüngster Zeit wichtige Impulse im Sinne der Aufklärung und kritischen Auseinandersetzung mit informatischen Systemen, stehen aber in dem Umfang ihres Anspruchs in Konkurrenz zu anderen Kompetenzzielen und Unterrichtsinhalten. Daher müssen sie in den Rahmen einer Generaldebatte um Ziele und Inhalte grundlegender Bildung im Primarbereich unter Berücksichtigung von zeitlichen, materiellen und personellen Ressourcen in ihrem fachlichen Anspruch in Frage gestellt werden.

4. Konsequenzen für die Bildungspraxis im Primarbereich – Fazit

Orientiert man sich an den vier „Grundlegungsaufgaben“, die Einsiedler (2014, S. 229 ff.) für die Bildung im Primarbereich formuliert, so lassen sich daraus jeweils schlagwortartig Schlüsse für das Verhältnis von Bildung und Digitalisierung ziehen:

1. *Gemeinsame Bildung für alle* => Zugang zu digitalen Medien für alle und Möglichkeit der kritisch-reflexiven Auseinandersetzung mit Phänomenen der Digitalisierung durch offene individualisierte und gemeinschaftliche Unterrichtsformen.

2. *Gemeinsamer Grundstock* => Mindestkompetenzen und individualisierbare Konzepte für das Lernen mit digitalen Medien und über Digitalisierung, gleichzeitig aber eine Sicherung sinnlich-analoger Basiserfahrungen.
3. *Beginn der Allgemeinbildung* => Inklusion digitaler Medien in Lernumgebungen (a) zur „allseitigen Förderung“ mit Verbindung zu basalen analogen Aneignungsformen, (b) Einführung in fachpropädeutische „Perspektiven des Weltverstehens“ durch digital gestützte Informationsgewinnung, Verarbeitung, Dokumentation, Präsentation und kommunikative Evaluation sowie (c) Auseinandersetzung mit Implikationen und Folgen unterschiedlicher Phänomene der Digitalisierung als „allgemeine Probleme der Gegenwart“ zur Anbahnung eines „vernetzten Denkens“.
4. *Stärkung der Persönlichkeit* => Unterstützung eines „guten Starts“ in die reflektierte und selbstbestimmte Nutzung digitaler Medien durch unterrichtliche Aufarbeitung, Begleitung und Erweiterung außerschulischer Erfahrungen.

Jeweils sind die situativen Voraussetzungen und Kompetenzen der Beteiligten (Lehrer*innen, Schüler*innen, Eltern, Schule und Gemeinde) zu berücksichtigen und auch hier die Ebenen Nutzung (Bedienung, Umgang, Sicherheit), Nutzen (didaktisch-methodische Rahmung) und Reflexion (Distanz, Kritik, Haltung, Schutz und alternative Handlungspotenziale) mit je eigenen Kompetenzen auf Seiten der Lehrenden wie der Lernenden zu unterscheiden.

Bildungsarbeit ist immer auch ein Spiegel gesellschaftlicher Entwicklungen. In Bezug auf die Digitalisierung vieler Lebensbereiche, die einhergeht mit Globalisierung, Pluralisierung und Virtualisierung, Ökonomisierung, Big-Data, Omnimetrie- und Computational-Thinking-Tendenzen und wachsender Verunsicherung mit Orientierungsverlusten kann Bildung einerseits bewahrendes, andererseits prospektiv-gestaltendes Korrektiv sein, muss aber auch Anpassung und Handlungsfähigkeit ermöglichen und im Primarbereich vorbereiten. Eine Diskussion um Ziele und Inhalte von Bildung und deren Priorisierung tut not. Wir stehen vielleicht unter dem Anspruch einer grundlegenden Bildung im Primarbereich und dem Eindruck der Explosion deklarativen und prozeduralen Wissens durch Digitalisierung unter besonderem Druck, aus Alternativen auszuwählen, in denen sich in der Realität längst die unzähligen Bildungsansprüche darstellen (Rechtschreiben *oder* naturwissenschaftliche *oder* informatische Grundbildung *oder* Demokratielernen, für ein *und* ist das inzwischen zu viel). Selbst mit dem Gedanken der Exemplarität (Klafki 1992) kommen wir an die Grenzen, im Primarbereich auch wegen des für die Kinder entwicklungsbedingt nur begrenzt möglichen Transfers.

So ergibt sich als Aufgabe für die Bildungsarbeit im Primarbereich eine verstärkte gemeinsame Suche nach human geprägtem Sinn unter der Frage *wie wollen wir eigentlich (zusammen)leben?* – wobei die Kinder hier in ihren Weltdeutungen als Partner ernst zu nehmen sind – und weniger die Anwendung ausgeklügelter Algorithmen, die Lernen vermeintlich effektiver vermessen- und steuerbar machen. Digitale Artefakte gehören für eine grundlegende Bildung unter dieser Prämisse als Werkzeuge und Lerngegenstände in dem Maße in den Grundschulunterricht, in dem auch die kritische Auseinandersetzung mit den Phänomenen der Digitalisierung explizit stattfindet und der nötige Schutz der Kinder vor den Gefahren digitaler Technik und Systeme als gemeinsame Verpflichtung proaktiv angenommen wird. Digitalisierung darf im Bildungskontext nicht auf die Nutzung digitaler Medien reduziert werden, sondern muss als breites und komplexes Konzept mit vielen Artefakten, Phänomenen und sich wandelnden Herausforderungen begriffen werden. Vorrang behalten beim Lehren und Lernen *mit* digitalen Medien vor allem didaktische Überlegungen und Sinnzusammenhänge (Primat der Didaktik), beim Lernen *über* Phänomene der Digitalisierung das Ziel einer Erziehung zur Mündigkeit und für beide Perspektiven die pädagogische Verantwortung für Bildungs- und Entwicklungschancen und den Schutz der Kinder (Primat der Pädagogik).

Die Allgemeinheit und Dialektik dieses Fazits macht die großen pädagogischen und didaktischen Herausforderungen deutlich, die sich in der konkreten, situativ geprägten Bildungsarbeit im Primarbereich stellen und auf die die Lehrer*innenbildung wegen der „nahen“ Zukunftsoffenheit und rasanten Entwicklung eben auch durch eine „ungebremste“ Digitalisierung nur bedingt vorbereiten kann. So gilt es darüber nachzudenken, wo und wann wir die Grenze der Überforderung des Menschen und damit vielleicht die leichtfertige Abgabe der Denk- und Handlungshoheit an informatische Systeme erreichen. Und diese Grenze gilt es mit den je Betroffenen, also im Primarbereich zusammen mit den Kindern, im Sinne von Selbst- und Mitbestimmung in einem offenen, sachbezogenen Kommunikationsprozess auszuhandeln.

Literatur

- Aufenanger, Stefan. (2015). Tablets an Schulen – ein empirischer Einblick aus der Perspektive von Schülerinnen und Schüler. In Friederich, K.; Siller, F. & Treber, A. (Hrsg.). smart und mobil - Digitale Kommunikation als Herausforderung für Bildung, Pädagogik und Politik (S. 63-77). Bielefeld: GMK.
- Baacke, D. (1973). Kommunikation und Kompetenz – Grundlegung einer Didaktik der Kommunikation und ihrer Medien. München: Juventa.
- Bastian, J. & Aufenanger, S. (2017). Tablets in Schule und Unterricht. Forschungsmethoden und -perspektiven zum Einsatz digitaler Medien. Wiesbaden: Springer VS.
- Bieri, P. (2005). Wie wäre es gebildet zu sein? Vortrag PH Bern.
- Bitkom (2015). Digitale Schule – vernetztes Lernen. Ergebnisse repräsentativer Schuler- und Lehrerbefragungen zum Einsatz digitaler Medien im Schulunterricht; Online: <http://www.bitkom.org/Publikationen/2015/Studien/Digitale-SchulevernetztesLernen/> BITKOM-Studie-Digitale-Schule-2015.pdf [ges. 10.8.2018].
- Bitkom (Hrsg.) (2014). Jung und vernetzt. Kinder und Jugendliche in der digitalen Gesellschaft. Berlin.
- BLIKK (2016). BLIKK Medien-Studie-2016: Erste Ergebnisse von 3 048 Kindern, Pressemitteilung vom 9. November 2016; Online: www.rfh-koeln.de/sites/rfh_koelnDE/myzms/content/e380/e1184/e29466/e34095/e34098/20161121_BLIKK_Pressemitteilung_Aend_VJ_ger.pdf [ges. 10.8.2018].
- BMBF (2016). Bildungsoffensive für die digitale Wissensgesellschaft. Strategie des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. Online: https://www.bmbf.de/files/Bildungs-offensive_fuer_die_digitale_Wissensgesellschaft.pdf [ges. 10.8.2018].
- BMFSFJ (2018). Gutes Aufwachsen mit Medien. <https://www.bmfsfj.de/blob/96218/7a2bc766b8709cb142f66fcae917cc2e/ein-netz-fuer-kinder-gutes-aufwachsen-mit-medien-data.pdf> [ges. 10.8.2018].
- Dewey, J. (1994). Erziehung durch und für Erfahrung. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Diagnose:funk (2017). Mobilfunk, Risiken, Alternativen Einführung in die Auseinandersetzung um eine strahlende Technologie. Stuttgart. Online: <http://www.diagnose:funk.org>.
- Diethelm, I. & Brinda, T. (2018). Stellungnahme zu den Veränderungsvorschlägen zu den „Ländergemeinsamen inhaltlichen Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerbildung“ (Fachstandards) der Kultusministerkonferenz auf Basis der KMK-Strategie zur „Bildung in der digitalen Welt“. Online: <https://fb-iad.gi.de/fileadmin/stellungnahmen/gi-fbiad-stellungnahme-kmk-anforderungen-lehrerbildung-digitalisierung.pdf> [ges. 10.8.2018].
- Drechsler, D. (2018). Digitale Sorglosigkeit – Risiken im Zeitalter der digitalen Transformation. In: Breyer-Mayländer, Th. (Hrsg.): Das Streben nach Autonomie. Reflexionen zum digitalen Wandel. Baden-Baden: Nomos, S. 31-66.
- Eberl, U. (2016). Smarte Maschinen. Wie künstliche Intelligenz unser Leben verändert. München: Hanser.

- Eickelmann, B. (2016). Eine Bilanz zur Integration digitaler Medien an Grundschulen in Deutschland aus international vergleichender Perspektive. In: Peschel, M.; Irion, Th. (Hrsg.): Neue Medien in der Grundschule 2.0. Grundlagen - Konzepte - Perspektiven. Frankfurt/M.: Grundschulverband, S. 79-90.
- Eickelmann, B.; Lorenz, R.; Vennemann, M.; Gerick, J. & Bos, W. (2014). Grundschule in der digitalen Gesellschaft. Befunde aus den Schulleistungsstudien IGLU und TIMSS 2011. Münster: Waxmann.
- Einsiedler, W. (2014). Grundlegende Bildung. In: Einsiedler, W.; Götz, M.; Hartinger, A.; Heinzl, F.; Kahlert, J.; Sandfuchs, U. (Hrsg.): Handbuch Grundschulpädagogik und Grundschuldidaktik. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 225-233.
- Fecher, B.; Schulz, W.; Preiß, K. & Schildhauer, T. (2016). Schlüsselressource Wissen. Lernen in einer digitalisierten Welt. Eine Studie des Alexander von Humboldt Institut für Internet und Gesellschaft im Auftrag des Bundesverband der deutschen Industrie (BDI) und der Internet Economy Foundation (IE.F). Berlin. Online: <https://www.ie.foundation/content/4-publications/huig-bdi-ief-schlüsselressource-wissen.pdf> [ges. 10.8.18].
- Gervé, F.; Mayer, J. (2018). Handlungsorientierung in Doppeldeckern: Forschungsbasierte Seminarentwicklung und Demokratielernen im Planspiel. In U. Franz, H. Giest, A. Hartinger, A. Heinrich-Dönges & B. Reinthoffer (Hrsg.), Handeln im Sachunterricht (S. 191-198). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Gervé, F. (2017b). "Die Insel" Multimedial zum eigenen Gesetzbuch. In M. Gloe & T. Oeftering (Hrsg.), Perspektiven auf Politikunterricht heute (S. 24-38). Baden-Baden: Nomos.
- Gervé, F. (2017a). Welt erschließen: zum didaktischen Ort digitaler Medien im Sachunterricht. In: Haushalt in Bildung und Forschung, 6. Jg., H.2: Konsum in der digitalen Welt, S. 36-51.
- Gervé, F. (2016a). Digitale Medien als Sache des Sachunterrichts. In: Irion, Th.; Peschel, M. (Hrsg.): neue Medien in der Grundschule 2.0. Frankfurt/M.: GSV, S. 121-134.
- Gervé, F. (2016b). ICT im Sachunterricht. Impulse für Forschung und Entwicklung. In M. Peschel (Hrsg.), Mediales Lernen. Beispiele für eine inklusive Mediendidaktik (S. 35-51). Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren.
- Gervé (2009). Materialien für den Sachunterricht. In: Die Grundschulzeitschrift, 23. Jg., Heft 230, S. 34-38.
- Gervé, F. & Peschel, M. (2013). Medien im Sachunterricht. In: Gläser, E./Schönknecht, G. (Hrsg.): Sachunterricht in der Grundschule entwickeln - gestalten - reflektieren. Frankfurt/M.: GSV, S. 58-77.
- Gesellschaft für Informatik GI (2016). Dagstuhl-Erklärung. Bildung in der digitalen vernetzten Welt. Berlin.
- Gesellschaft für Informatik GI, Arbeitskreis „Bildungsstandards Informatik im Primarbereich“ (2018). Kompetenzen für informatische Bildung im Primarbereich. http://ddi.uni-wuppertal.de/website/repoLinks/v63_Kompetenzen_Entwurfassung_2018-06-26.pdf [ges. 11.8.2018].

- Göppel, R. (2010). Von der Bildung zur Kompetenz? – Realer Fortschritt oder bloßer Wechsel des Jargons? In: ders.: Pädagogik und Zeitgeist. Erziehungsmentalitäten und Erziehungsdiskurse im Wandel. Stuttgart: Kohlhammer, S. 236-252.
- Grundschulverband GSV (2018). Digitale Mündigkeit beginnt in der Grundschule! Stellungnahme des grundschulverbands zum „DigitalPakt Schule“ und zum KMK-Beschluss „Bildung in der digitalen Welt“. <http://grundschulverband.de/wp-content/uploads/2018/04/180424-Stellungnahme-GSV-DigitalPakt-Schule.pdf> [ges. 11.8.2018].
- Herzig, B. (2014). Wie wirksam sind digitale Medien im Unterricht? Gütersloh: Bertelsmann. Online: [https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/Graue Publikationen/Studie_IB_Wirksamkeit_digitale_Medien_im_Unterricht_2014.pdf](https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/Graue_Publikationen/Studie_IB_Wirksamkeit_digitale_Medien_im_Unterricht_2014.pdf) [ges. 7.8.2018].
- ICILS (2014). Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern in der 8. Jahrgangsstufe im internationalen Vergleich. Münster: Waxmann.
- Irion, Th. (2018). Wozu digitale Medien in der Grundschule? Sollte das Thema Digitalisierung in der Grundschule tabuisiert werden? - In: Grundschule aktuell 142, S. 3-7. Online: http://www.pe-docs.de/volltexte/2018/15574/pdf/Irion_2018_Wozu_digitale_Medien_in_der_Grundschule.pdf [ges. 7.8.2018].
- Irion, Th. (2016). Digitale Medienbildung in der Grundschule - Primarstufenspezifische und medienpädagogische Anforderungen. In Peschel, M. & Irion, Th. (Hrsg.). Neue Medien in der Grundschule 2.0. Grundlagen - Konzepte – Perspektiven (S. 16-32). Frankfurt/M.: GSV.
- Irion, Th.; Ruber, C. & Schneider, M. (2018). Grundschulbildung in der digitalen Welt. Grundlagen und Herausforderungen. In: Ladell, S.; Knopf, J. & Weinberger, A. (Hrsg.): Digitalisierung und Bildung. Wiesbaden: Springer VS, S. 39-57.
- Kahlert, J. (2016). Der Sachunterricht und seine Didaktik. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Kammerl, R. & Irion, T. (2018). In der digitalen Welt. Digitalisierung und medienpädagogische Aufgaben der Schule. Grundschulzeitschrift, 307, S. 6–11.
- Klafki, W. (1992). Allgemeinbildung in der Grundschule und der Bildungsauftrag des Sachunterrichts. Kiel: IPN.
- KMK (2016). Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz. Online: https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2016/Bildung_digitale_Welt_Webversion.pdf. [ges. 7.8.2018].
- Köhnlein, W. (2012). Sachunterricht und Bildung. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Lankau, R. (2017a). Kein Mensch lernt digital. Über den sinnvollen Einsatz neuer Medien im Unterricht. Weinheim und Basel: Beltz.
- Lankau, R. (2017b). Lehren und Lernen im Zeichen der Digitalisierung. Über das Missverständnis von Medientechnik im Unterricht. In: Beruflicher Bildungsweg, 58 (3/4), 8-12. <http://futur-iii.de/2017/05/19/lehren-und-lernen-im-zeichen-der-digitalisierung> [ges. 10.8.18].

- Ladel, S. (2018). Sinnvolle Kombination virtueller und physischer Materialien. In: Ladel, S.; Knopf, J. & Weinberger, A. (Hrsg.): Digitalisierung und Bildung. Wiesbaden: Springer VS, S. 3-22.
- Ladel, S.; Knopf, J. & Weinberger, A. (Hrsg.) (2018). Digitalisierung und Bildung. Wiesbaden: Springer VS.
- Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest mpfs (2017). KIM Studie 2016. Online: https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/KIM/2016/KIM_2016_Web-PDF.pdf [ges. 11.8.2018].
- Peschel, M. & Irion, Th. (Hrsg.) (2016). Neue Medien in der Grundschule 2.0. Grundlagen - Konzepte - Perspektiven. Frankfurt/M.: Grundschulverband
- Peschel, M. (Hrsg.) (2016). Mediales Lernen. Beispiele für eine inklusive Mediendidaktik. Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren.
- Schirra, S. & Peschel, M. (2016): Recherchieren, Dokumentieren und Präsentieren mit kidipedia im Zeitalter von Tablet & Co. In: Peschel, M. & Irion, Th. (Hrsg.): Neue Medien in der Grundschule 2.0. Grundlagen - Konzepte - Perspektiven. Frankfurt/M.: Grundschulverband, S. 235-246.
- Schmeinck, D. (2013). Elementare geographische Bildung in der Grundschule. Herausforderungen für den Sachunterricht. In: Grundschulmagazin, 3/2013, S. 7-10.
- Spitzer, M. (2012). Digitale Demenz. Wie wir uns und unsere Kinder um den Verstand bringen. München: Droemer.
- Teuchert-Noodt, G. (2018). Wohin führt uns die digitale Revolution? Erkenntnisse aus der Evolutions- und Hirnforschung. Vortrag Mai 2018, Offene Akademie Gelsenkirchen.